

THESE DE DOCTORAT  
DE L'UNIVERSITE PARIS 1  
PANTHEON-SORBONNE

Spécialité : Informatique

Yves Chaumette

**LA TENSION INTERNE À LA COHESION  
INFORMATIONNELLE**

Jury composé de :

Mme Colette ROLLAND  
Mr Francis ROUSSEAUX  
Mr Mathieu GUIDERE  
Mr Michel LEONARD  
Mr Camille SALINESI  
Mr Pierre SAUREL  
Mr Eddie SOULIER

Directeur de thèse  
Co-directeur de thèse  
Rapporteur  
Rapporteur  
Examineur  
Examineur  
Examineur

Thèse soutenue le 7 Novembre 2013

## Résumé

L'information décrit et met en forme. Un projet assemble de multiples éléments, ce qui pose la question de sa cohésion. Comment des parties tiennent-elles ensemble ? Des liens en suspens, introduits par Husserl, peuvent être modélisés par des spires. Un anneau de spires, qui est une unité composée, rend compte de l'assemblage de parties. Le mouvement et la négation conduisent à quatre mondes logiques et la genèse des nombres s'accompagne d'une genèse du trait. Ainsi la cohésion en construction se modélise par un triple anneau de spires, correspondant à trois interfaces entre les mondes : 1) une interface avec des composants en interaction, ce qui construit la forme, 2) une interface limite de l'amortissement des spires, qui forme l'horizon, 3) une interface avec la pulsation au centre.

Ce triple anneau, provenant d'une tension triple, s'applique à une forme en trois degrés : spatial, temporel et réflexif. Dans l'espace, la forme se trouve à des stades divers d'intégration de composants. Dans le temps, des cycles s'intègrent en un plus grand cycle, une démarche générique est modélisée avec des blocs élémentaires ; cette modélisation a été testée. Au niveau réflexif, le lecteur s'intègre dans la tension et celle-ci, dans un projet, interroge sa raison d'être ; la tension triple provient d'une arborescence de notions fondamentales, qui culminent dans l'être, l'unité et le devenir, base de la cohésion informationnelle.

**Mots-clés** : cohésion, unité, suspension, genèse, spire, anneau, rayon

## Abstract

Information describes and puts in shape. A project gathers various elements, that enhances the question of its cohesion. How some parts are holding together? Some hanging-on links, introduced by Husserl, can be modeled by whorls. A ring of whorls, which is a composed unit, is giving account for the gathering of parts. Movement and negation lead to four logical worlds and the genesis of numbers goes along with a genesis of drawing. Thus cohesion in the making is modeled by a threefold ring of whorls, corresponding to three interfaces between logical worlds: 1) an interface with components in interaction, that builds the form; 2) an interface with the extension, where whorls damp down, this constitutes the horizon; 3) an interface with the pulsation at the core.

This threefold ring coming from a threefold tension applies to a form in three degrees: spatial, temporal, and reflexive. In space, the form is found at various stages of integration of components. In time, cycles gather in a greater cycle: a generic approach is modeled with elementary patterns; this model has been tested. At the reflexive degree, the reader integrates oneself in the tension, this tension in a project questions its purpose; the threefold tension comes from a tree of fundamental questions, which culminates in being, oneness and becoming, basis of the informational cohesion.

**Key-words**: cohesion, unity, hanging-on, links, genesis, whorl, ring, ray

## Remerciements

Mes profonds remerciements s'adressent tout d'abord à Colette Rolland qui a accepté de diriger une thèse sur ce sujet difficile, elle s'est impliquée dans la rédaction d'articles et m'a offert maintes suggestions, tout en lisant plusieurs fois les articles et chapitres de la thèse, surtout elle m'a guidé vers la rigueur méthodologique. Son premier geste a été de m'adresser à Francis Rousseaux ; je le remercie pour ses échanges cordiaux, il m'a ouvert des perspectives et m'a toujours accordé une grande liberté. Mes remerciements s'adressent aussi à Camille Salinesi qui, bien que n'ayant pas de rôle officiel dans cette thèse, m'a écouté plusieurs fois et avec qui nous avons eu de fructueux échanges.

Merci à Francis Bailly et Guiseppe Longo qui, par leur livre sur les mathématiques du vivant, m'ont montré qu'il était possible de traiter des sujets philosophiques de manière rigoureuse. Ma dette intellectuelle est grande envers de nombreux auteurs, que je ne peux citer ici. Je remercie mes collègues de Mamuphi (Maths–Musique–Philo), et notamment René Guitart et François Nicolas, pour le stimulant niveau de réflexion des échanges.

Toute ma gratitude va vers ma femme qui m'a soutenu de son amour indéfectible et avec qui j'ai eu de nombreuses discussions fructueuses. Je remercie enfin les collègues chercheurs qui ont participé avec moi à la recherche de l'ouverture au monde et à sa conceptualisation.

## Table des matières

Remerciements .....	3
Chapitre 0 INTRODUCTION .....	8
0.1 Domaine et direction de la recherche .....	8
0.2 Résultats principaux .....	11
0.3 Genèse, repères de cette recherche .....	12
0.4 Phases de la démarche .....	17
Chapitre 1. POSER LA QUESTION .....	25
1.1 Ce qui unit .....	25
1.1.1 Intérêt d'étudier la cohésion .....	25
1.1.2 La question de l'unité .....	25
1.1.3 Que signifient cohésion, unité et forme ? .....	26
1.1.4 Interne, situé dans la forme .....	28
1.1.5 Tension, facteur de mouvement .....	31
1.2 QUELQUES OBSERVATIONS EMPIRIQUES .....	36
1.2.1 La forme se relie à elle-même .....	36
1.2.2 Inanimé : minéral ou artefact .....	36
1.2.3 Les niveaux de la cohésion .....	37
1.3 LA QUESTION ACTUELLE DE LA COHESION .....	38
1.3.1 Facettes de la question de la cohésion .....	38
1.3.2 Les dimensions de la cohésion .....	39
1.3.3 Perspective de réponse .....	40
Chapitre 2 UN – MULTIPLE, LA GENESE DES NOMBRES .....	44
2.1 OBSERVATIONS EMPIRIQUES .....	45
2.1.1 Une arborescence de l'unité .....	45
2.1.2 Le sens du Haut et du Bas .....	45
2.1.3 Autres places relatives de l'Un et du Multiple .....	47
2.1.4 Objet, sujet, intention en filigrane .....	48
2.2 L'UNITE SELON LES PHILOSOPHES CLASSIQUES .....	49
2.2.1 Quelques jalons dans l'histoire de la philosophie .....	49
2.2.2 Le discours subtil de Platon .....	51
2.2.3 L'Un inaccessible selon Plotin .....	52
2.2.4 Appétition et unité de Leibniz .....	53
2.3 LE MOUVEMENT NECESSAIRE .....	54
2.3.1 La multiplicité selon Alain Badiou .....	54
2.3.2 L'Un- Deux, selon Franck Jedrzejewski .....	57
2.3.3 Dialectique se posant, posé .....	58
2.4. TENSION INTERNE .....	59
2.4.1 Réflexivité ou récursivité, sens .....	60
2.4.2 La volonté dé-subjectivée de Schopenhauer .....	61
2.4.3 Au centre : unité ou multiplicité ? .....	63
2.4.4 Conclusion sur l'unité et la multiplicité .....	64
Chapitre 3 S'ORIENTER VERS LE DEUX, EN SUSPENS .....	66
Introduction du chapitre .....	66
3.1 TRADUCTION MATHEMATIQUE DES INTERACTIONS .....	66
3.1.1 Boucles récursives dans la systémique .....	66
3.1.2 Rappel de structures mathématiques .....	67
3.1.3 Poser le problème en termes catégoriels .....	68
3.1.4 Décrire les solutions catégorielles à la cohésion .....	70
3.2 CREER UNE STRUCTURE MATHEMATIQUE BASEE SUR LE 2 .....	72
3.2.1 Solutions pour passer au Deux .....	73
3.2.2 Spires : composition et projection .....	74
3.3 LES SPIRES A L'ŒUVRE .....	77
3.3.1 Observation empirique de spirales .....	77
3.3.2 Applications des spires .....	78
3.3.3 Jet en suspension ou abstraction .....	79

3.4 DIFFICULTES NOUVELLES POSEES PAR LES SPIRES .....	80
3.4.1 Égalité ou similitude de spires .....	81
3.4.2 La genèse du jugement .....	82
3.4.3 Projection et suspension .....	84
3.5 ANNEAU DE SPIRES .....	85
3.5.1 Anneau de spires et intégration .....	85
3.5.2 Perspectives de développement des spires .....	86
Chapitre 4 STRUCTURATION CONCEPTUELLE .....	89
4.1 NEGATION ET LOGIQUE DES MONDES .....	90
4.1.1 La négation dans l'action .....	90
4.1.2 La négation dans le jugement .....	91
4.1.3 La négation dans la perception .....	91
4.1.4 Pas de négation pour les archétypes .....	92
4.1.5 Négation, identité, mouvement, nombre .....	92
4.2 GENESE DES NOMBRES : 5 MONDES LOGIQUES .....	93
4.2.1 Le monde du QUATRE : le défini au passé .....	94
4.2.2 Le monde du TROIS : ce qui se pose au présent .....	95
4.2.3 Le monde du DEUX : le lien en suspens .....	97
4.2.4 Le monde du Un : les pôles archétypes .....	98
4.2.5 Pôle et son ombre .....	103
4.2.6 Le monde du NON-NOMBRE : l'être indéterminé .....	105
4.3 INTERACTIONS ENTRE LES MONDES .....	106
4.3.1 Un modèle en cinq couches .....	106
4.3.2 Itérations entre les couches .....	108
4.3.3 Mouvement en spirale : rotations et pulsations .....	108
4.3.4 Indéterminé, pôles et spires .....	109
4.3.5 Micro-mouvements dans les 5 mondes .....	110
4.3.5 Retour sur l'unité .....	112
4.4 META-MODELE DES NOTIONS LIEES A LA COHESION .....	112
4.4.1 Visée .....	113
4.4.2 Anneau ou visée complète, bords .....	115
4.4.3 Présentation du méta-modèle .....	116
4.5 EXEMPLE D'UN PROJET .....	118
4.5.1 Récit du projet .....	118
4.5.2 Réflexions .....	121
4.5.3 Conclusion du chapitre .....	123
Chapitre 5. TRACER, LE SENS DU TRAIT .....	124
5.1 CE QUE SOUS-ENTEND LA TRACE .....	125
5.1.1 Terminologie des tracés .....	125
5.1.2 De la trace au signe : abstraction .....	126
5.1.3 Trace de la pensée et schématisation .....	126
5.1.4 Graphisme et langage .....	127
5.1.5 La trace pour Alain Badiou .....	128
5.1.6 Lecture et écriture .....	128
5.1.7 Modéliser .....	129
5.2 LA GENESE DU TRAIT .....	131
5.2.1 Genèse du mouvement .....	131
5.2.2 Sens des traits .....	132
5.2.3 Les propriétés du graphisme .....	134
5.2.4 Lecture d'un diagramme de classes .....	136
5.2.5 Lecture du méta-modèle .....	138
5.3 LE SENS DE LA COULEUR .....	139
5.3.1 La couleur dans les Systèmes d'Information .....	139
5.3.2 La couleur en mathématiques .....	141
5.3.3 Sens général des couleurs .....	143
5.3.4 Trois modes de lecture du carré .....	144
5.3.5 La couleur est-elle relative ou absolue ? (Q18) .....	144

5.4 APPLICATION DE LA COULEUR.....	145
5.4.1 Emploi de la couleur pour les spires .....	145
5.4.2 Repérage de pôles par la couleur .....	147
5.4.3 L'individu est-il un pôle ? De quelle couleur ? .....	150
5.4.4 Conclusion du chapitre .....	151
Chapitre 6 MODELISER LA COHESION .....	152
6.1 FORME DANS L'ESPACE .....	153
6.1.1 Modèle du disque à un et deux niveaux .....	153
6.1.2 Interfaces des mondes : bord de la forme.....	153
6.1.3 Bord du tissu de spires.....	154
6.1.4 Relation avec le pôle, le bord interne .....	156
6.1.5 Superposition des trois bords .....	159
6.2 TENSION TRIPLE.....	161
6.2.1 Deux tensions .....	161
6.2.2 Une troisième tension .....	162
6.2.3 Un pôle triple ou trois pôles .....	164
6.3 COHESION A L'ŒUVRE : JEU ENTRE FORMES .....	164
6.3.1 Assemblage de parties .....	165
6.3.2 Importation de perceptions.....	165
6.3.3 Importation de pôles.....	166
6.3.4 Importation de formes .....	166
6.3.5 Mise en cohérence progressive .....	167
6.3.6 L'intégration de composants .....	168
6.4 LA FORME TEMPORELLE .....	169
6.4.1 La structure du temps.....	170
6.4.2 Cycle intensionnel : démarche générique et un pattern.....	173
6.4.3 Une objection : les boucles dans trois axes de management.....	176
6.5 APPLICATIONS A DES CYCLES .....	177
6.5.1 Application à une requête .....	177
6.5.2 La démarche des tests .....	178
6.5.3 Un projet entre MOA et MOE .....	180
6.5.4 Exemple du projet multimédia.....	182
6.5.5 Construction du diagramme de classes .....	183
6.5.6 Critique et enrichissement des MAPs .....	185
6.6 EXPERIMENTATION DE LA DEMARCHE .....	189
6.6.1 Démarche et grille de décryptage .....	189
6.6.2 Résultats obtenus.....	190
6.6.3 Enseignement tiré de l'expérience.....	192
6.6.4 Conclusion du chapitre .....	193
Chapitre 7 INTEGRER LA TENSION DANS LA LECTURE .....	195
Introduction.....	195
7.1 REFLEXION .....	195
7.1.1 Critique du Naturalisme.....	195
7.1.2 Intelligible ou prédictif .....	196
7.1.3 Les trois stades d'intégration de la forme.....	197
7.1.4 Intentionnalité et métaphysique hindoue .....	202
7.1.5 Le sujet selon Alain Badiou .....	204
7.2 RETOUR SUR LES POLES FONDAMENTAUX .....	205
7.2.1 La question fondamentale est "qu'est-ce qui se passe ?".....	206
7.2.2 La vérité est une participation réceptive directe. ....	207
7.2.3 L'indéterminé a-t-il une valeur, donc une couleur ? (Q27) .....	209
7.2.4 Le pôle triple de l'Un .....	211
7.3 SORTIR DU DOMAINE DE LA REFLEXION.....	213
7.3.1 Connaissance et action.....	213
7.3.2 La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité .....	214
7.3.3 De la tension à la volonté .....	215
7.3.4 Jouissance ou l'expérience philosophique .....	216

7.3.5 Résultats de l'intégration réflexive de la tension .....	219
7.4 CONCLUSION .....	219
7.4.1 Les résultats de cette recherche .....	219
7.4.2 Retour sur cet ouvrage.....	223
7.4.3 Limites et perspectives.....	224
ANNEXES .....	226
A.1 Glossaire .....	226
A.2 Hypothèses et Questions.....	227
A.3 Résultats .....	228
A.4 Bibliographie .....	230
A.5 Liste des figures .....	235

## Chapitre 0 INTRODUCTION

"Le logos est un lien"

[Axelos 62 :57]

L'information a le sens de mise en forme, en plus de celui d'interprétation des données [Lussato 77]. À une époque où nous sommes submergés par nombre d'informations, où les structures établies se délitent, où le travail est en miettes [Friedmann 64], la cohésion qui assemble des parties en une forme pose question et est à expliquer :

"lorsque l'Histoire s'accélère, que les différences se creusent, que les identités se figurativisent parce qu'elles s'affaiblissent, les réponses convergent vers les questions où règne l'être faible" [Meyer 10:48]. Dans cet être faible, unité et cohésion sont faibles, donc en question. Celle-ci peut se formuler ainsi :

### Question 0 "Comment des éléments divers tiennent-ils ensemble ?"

Cette question est particulièrement aigue dans l'élaboration des Systèmes d'Information, puisqu'un projet met en jeu des éléments variés : acteurs, métiers, connaissances, activités, outils, modèles. Tous ces échanges se basent sur l'information, qui, à la fois, décrit et met en forme. La cohésion informationnelle est donc un facteur central de l'informatique.

### 0.1 Domaine et direction de la recherche

#### Le problème

1) En 1970, l'on prévoyait d'utiliser la fusion nucléaire quinze ans plus tard. On constate quarante ans après que l'on en est encore loin. Quelle en est la raison ? Notre outillage mental recourt sans cesse à l'analyse, au découpage, à la segmentation, mais réunir des idées, faire converger des points de vue, en un mot la cohésion, sont supposés aller de soi et nous avons peu d'éléments en ce sens. Ainsi Mintzberg [90:112] dénonce le sophisme selon lequel "l'analyse entraîne la synthèse". Cette thèse a donc pour but d'explicitier ce liant, ce qui synthétise, plutôt que les morceaux épars.

2) Si le problème date de l'Antiquité et est fortifié par la rationalité technique [Heidegger 58], la Mécanique Quantique a fondé la systémique et introduit des interactions entre composants [Morin 77]. Cette avancée scientifique (effectuée par des physiciens philosophes) a suscité beaucoup de réflexions, mais le mouvement dans la systémique reste marqué par des saccades, par des transitions entre états, reproduisant ainsi le paradoxe de Zénon d'Elée : Achille rattrape la tortue, mais le raisonnement comporte une infinité d'itérations, ce qui illustre bien une pauvreté conceptuelle.

3) Hegel a réintroduit le mouvement dans la pensée, en tant que logique interne des concepts [Hegel 94:189], Bergson [02] a aussi voulu le développer et Husserl [76] a repéré la suspension : l'expectative que produit l'intentionnalité s'ouvre au monde, alors que l'objet ne se définit pas encore. Cette avancée dans la réflexion a été suivie par nombre de penseurs : Merleau-Ponty, Heidegger, Ricœur, Patočka, et encore aujourd'hui : Renaud Barbaras et Alain Badiou. La suspension permet de montrer la forme en train de se constituer, la cohésion en train de se construire, et nous allons la modéliser pour rendre plus pratique ce geste, qu'est la suspension. Notre but est ainsi de rendre plus accessible cette notion, la rendre plus facile à utiliser et donc à percevoir dans la réalité.

#### Perspective

La qualité de toute forme peut être décrite comme adaptation, cohésion et dynamisme [Chaumette 06]. L'adaptation est décrite adéquatement par des interactions, la cohésion relève de l'assemblage des parties, et le dynamisme du renouvellement. Dans une vue intentionnelle (mise en œuvre au Centre de Recherche en Informatique de Paris 1), la forme apparaît en résultat d'une tension qui se renouvelle; la vie commence à être mentionnée dans des travaux récents scientifiques [Bailly et Longo 06] et philosophiques [Barbaras 02]. La cohésion peut être le déploiement de cette tension en suspens et c'est ce postulat que notre travail va explorer : percevoir la cohésion en train d'opérer.

Nous posons donc deux postulats :

**P1 C'est une tension interne qui suscite la cohésion**



Heidegger [05:41] a notamment souligné que, dans le grec ancien, les termes d'être, unité, logos, signifiaient jaillir, sourdre, apparaître; ils sont habituellement considérés comme des faits, définis, posés, circonscrits, mais le mouvement était inscrit dans le dire, comme un flux (logos), comme une tension. Le postulat qu'une tension fonde l'être revient donc aux sources.

### **P2 L'être est mouvement**

Ce postulat poursuit l'avancée effectuée par la systémique, et nous considérons qu'un état (dérivé du participe passé de l'infinitif être) est un équilibre dynamique, un moment stable et repérable dans le déploiement en cours, tout comme le bouton, la fleur et le fruit sont des moments de la plante selon l'image utilisée par Hegel [Hegel 97:41].

### Exigence de comprendre

Le problème est conceptuel et nous cherchons à comprendre la cohésion, il nous faut donc expliciter ce que signifie comprendre (ce qu'a résumé Deniau [08]). Comme le disait Merleau-Ponty [45:8], il s'agit de "revenir aux choses mêmes," qui sont mouvement. Nous admettons que

### **P3 Le jaillissement de la pensée rejoint parfois l'affirmation de l'être**

car la tension d'être, le Logos au sens grec (mentionné également par Louis Lavelle [08]) joue dans le monde et dans notre conscience. Mais cette jonction demande effort et l'intelligible jaillit alors comme saisie interne du mouvement des choses ; celles-ci sont intelligibles dans le flux qui les suscite. En suivant la distinction introduite par Martin Muller [74] entre impulsion directionnelle, formation et formulation, nous dirons que l'attention s'unit à la tension d'être et, par moments, se forme le sens qui est ensuite formulé. Cette formulation s'énonce dans le langage, ou de manière plus synthétique, se dessine dans le graphisme; c'est pourquoi nous préférons un schéma à un énoncé.

Dans le mouvement de mise en forme, le principe actif devient action ou genèse, et le postulat peut donc s'énoncer

### **P3' Pensée et action peuvent se rejoindre.**

Divers auteurs soutiennent cette vue : ainsi Lavelle [08:145] : "Or nous savons que la distinction entre l'intellect et le vouloir est un effet de la participation, le propre de l'intellect étant de me permettre de saisir l'être en tant que précisément il me déborde et le propre du vouloir étant de me permettre de le saisir en tant que précisément que je suis intéressé à le produire". Merleau-Ponty [45:171] remarque : " La conscience n'est originairement non un "je pense que" mais un "je peux". " Un projet, étant une activité collective, conduit à exprimer cette pensée. La compréhension du projet opère donc en trois temps.

- 1) Le projet exprime (naïvement) ce qu'il est, à l'instar du Logos grec, qui est à la fois principe actif et discours.
- 2) Le projet se donne des représentations, pour négocier par exemple, et ces représentations sont une vue partiellement fausse de la réalité.
- 3) L'information est description mais aussi mise en forme, le projet se présente donc via des représentations, mais sa présentation par sa mise en forme peut exprimer l'être même du projet, le sens de cette action collective. Ainsi

### **P3" Le projet peut exprimer ce qu'il est.**

Le projet peut ainsi, grâce à un effort de lucidité et en accord avec sa présentation même, se rendre intelligible.

Cette approche de l'intelligible s'écarte de la simulation, même prédictive, décrite par René Thom et la plupart des tenants de l'Intelligence Artificielle [Cardon 04]. Nous cherchons à comprendre, c'est-dire saisir le sens, suivre le mouvement intérieur des choses. C'est un mouvement semblable, cherchant la sagesse sans la posséder, que Platon a nommé philosophie. C'est ainsi que la cohésion, aspect central de la mise en forme, sera observée, traquée, décrite.

### Domaine de la recherche pure

Cette thèse concerne la science de l'information comme mise en forme; à cet égard, la cohésion est fondamentale. La thèse se situe donc dans le domaine de la recherche pure. "Comment se fait-il que des éléments divers tiennent ensemble ?" est une question qui sera traitée dans la réflexion entre philosophie et mathématiques.

Certes, nous en verrons des applications dans l'informatique au sens large : dans des projets, et particulièrement des équipes projets, dans les livrables de ces projets perçus comme des activités qui se définissent, dans les batteries de tests ou la préparation d'un exposé. Un autre exemple de cohésion est offert par les diagrammes et un autre par les tableaux de bord qui regroupent des observations selon diverses dimensions.

Cette thèse s'inscrit tout d'abord à la théorie générale des systèmes [Le Moigne 77], mais cette théorie, dans son usage habituel, freine la réflexion car elle suppose les systèmes existants, sans s'interroger sur leur unité qui reste implicite. Les mathématiques constituent le raisonnement sur les formes en soi, comme le remarquait déjà Platon dans la République [510d], elles "sont le lieu où la pensée se stabilise" [Bailly et Longo 06:ii], et cela aussi pour une raison pratique. Tout comme le quantum d'action en physique fonde l'identité des particules qui peuvent se créer ou s'annihiler, la théorie des catégories décrit l'identité des éléments au départ et à l'arrivée des flèches qui représentent les interactions, ces identités sont des éléments neutres pour la composition. L'équivalent en théorie des systèmes serait que les systèmes eux-mêmes soient des interactions neutres vis-à-vis des flux entrants et sortants [Chaumette 08], mais ce point de vue, commun dans la systémique sociale [Lugan 93], n'est pas acquis en théorie générale des systèmes.

Cette thèse se base sur la suspension de Husserl, qui avait étudié avec Weierstrass, un grand mathématicien, dont la thèse s'intitulait "Sur le concept de nombre" [Huisman 84:922]. Aussi la même ligne de réflexion abstraite nous conduit à chercher la structure comme forme logique pour elle-même, comme schème conceptuel selon le mot de Kant, comme mathème selon le terme forgé par Alain Badiou [89:14]. Cette visée de la forme pure sera équilibrée par le sens général que poursuit la philosophie; le sens est serré de près, éprouvé comme preuve du bien fondé de la progression, plutôt que d'esquisser seulement un formalisme, aussi utile puisse-t-il se révéler. Ainsi pourrions-nous comprendre l'unité en train de se constituer, qui institue la cohésion.

Cette recherche se situe donc dans l'échange entre philosophie (et ces remarquables avancées en phénoménologie) et mathématiques. La physique qui a introduit le quantum d'action servira de guide métaphorique et les photons, qui se déplacent en avant en suivant une hélice, ont guidé la notion de spires. La biologie, par son exemple de cellules, des unités vivantes, sera aussi un autre lieu d'inspiration. Mais la pensée sera suivie au niveau de la réflexion dans le domaine philosophique et mathématique.

### Mode de progression

La progression se fera sur le mode d'intuition posée. On ne peut parler de perception sans expérimenter intérieurement ce fait psychologique, mais c'est bien la déduction qui montrera le chemin. Des métaphores dans des traditions, des écrits anciens ou dans des domaines annexes comme la physique ou la biologie peuvent guider, mais une idée ne sera avancée que lorsqu'elle aura reçu un argument logique et parfois la référence d'un auteur.

### Notation

Selon une convention usuelle en mathématiques, les résultats seront numérotés  $R_n$ , les postulats  $P_n$ , les hypothèses  $H_n$  et questions  $Q_n$ , ce qui permettra de mieux suivre l'ordre logique des arguments. Les résultats seront numérotés dans l'ordre, précédés par le numéro du chapitre, ainsi  $R_{4.2}$  désigne le 2<sup>ème</sup> résultat du chapitre 4. Les exemples ou métaphores seront écrits en italiques pour les distinguer du cours de la réflexion.

## 0.2 Résultats principaux

La thèse aboutit à des résultats qui seront élaborés au cours des chapitres, mais les mentionner déjà montrera la perspective. Chacun des termes sera précisé par la suite.

### Résultat principal

La tension, qui suscite une forme, jaillit d'un pôle, se déploie en liens en suspens qui acquièrent une intériorité et aboutissent à des interactions cycliques qui produisent la forme. Des flèches modélisent les interactions et des spires modélisent les liens en suspens. Les mondes logiques (domaines régis par une logique spécifique) se distinguent par leur rapport à la négation, mais aussi par leur sens de l'identité et leur mouvement spécifique. Les liens en suspens, dans leur limite avec les autres mondes logiques, dessinent trois bords, illustrés par trois anneaux de spires. Ces anneaux décrivent une unité qui se constitue, et les multiples spires de l'anneau, qui peuvent s'associer, expliquent la cohésion.

Le modèle du Triple Anneau de Spires implique une tension triple qui provient donc, dans le monde logique des pôles, d'un pôle triple. Or on peut lire une figure de trois manières différentes, elles sont liées à trois dimensions et trois couleurs.

Ce modèle du Triple Anneau de Spires est donc le résultat le plus factuel de cette thèse, il s'agit ensuite d'en tirer les conséquences.

La cohésion d'une forme s'instaure en trois degrés. Au niveau spatial, la forme est une et intègre le local au global, le modèle du triple anneau apparaît. Ensuite au niveau temporel, la forme récupère de la trace des impacts, elle évolue, c'est le règne de la suspension, du geste ou de la perception; "qu'est-ce qui se passe ?" traduit cette enquête, à ce stade tout passe, et ni l'objet ni le sujet ne se constituent encore. Enfin au niveau réflexif, la forme apprend de son expérience, elle revient à elle et découvre les pôles (intensions et questions) de ses actes. Ainsi, la vérité – critère de la connaissance – apparaît comme faisant partie du réel, ce qui rejoint des réflexions récentes de philosophes [Meyer 10]. L'Un, le pôle qui sous-tend la cohésion, fait alors partie d'un triptyque avec l'Etre et la Persistance.

### Contributions

Les éléments novateurs, issus de la réflexion et poursuivant des idées d'autres auteurs, nous semblent être

1. Un lien en suspens, que ce soit un geste ou une perception, est décrit par une spire qui est une demie arête d'un graphe, dont les extrémités ont été dépointées, c'est-à-dire que la spire n'a pas d'extrémités définies. Elle a cependant une intériorité et une capacité relationnelle, elle peut donc se projeter sur des flèches.
2. Les mondes logiques se définissent par rapport à la négation, et rassemblent chacun des notions philosophiques diverses : (1) action et interaction, connaissance et notions qui se définissent, (2) gestes et perceptions, quêtes et liens en suspens, (3) questions, propos, raison d'être.
3. Ces mondes logiques ont un mouvement et un mode d'identité particulier. Ces mouvements sont la pulsation pour les pôles, ou retour à Soi dans le Même, la spirale ou progression en s'ouvrant à l'extérieur pour les spires, et la rotation ou retour à soi en passant par l'Autre (l'extérieur) pour les boucles que sont les flèches identité des catégories.
4. Le monde logique de la perception a un mouvement en spirale, et s'il n'y a pas égalité ou identité, il y a retour à soi, ce qui modélise la temporalité, ou l'étant à la manière de "Sein und Zeit" de Heidegger. L'anneau de spires assure cette continuité progressive.
5. À la limite de chaque monde logique, un anneau de spires se constitue, ainsi la tension doit être triple. Ce terme anneau décrit un graphisme qui fait le tour d'un pôle et qui a deux lois de composition : l'addition des visées (angles, loi de groupe commutatif) et la composition partielle des spires dans une même visée. Le terme anneau diffère donc de la structure algébrique usuelle d'une loi distributive sur l'addition.

6. Le trait qui s'incurve traduit la variance et l'exploration de l'environnement; la reprise qu'esquisse la spire illustre l'intériorité qui va se définir en une boucle, puis se poser en une structure fermée. À l'inverse, le trait droit illustre un rayon pulsant signifiant lien direct, participation immédiate. Ainsi le trait illustre au plus près l'allure de la pensée, le cheminement de la conscience.
7. Une figure peut se voir selon trois dimensions, soit comme limite, soit comme surface incluse, soit comme inscription transverse. Ces trois modes de lecture peuvent s'associer à trois couleurs dont le sens général est défini : histoire, évolution pour le vert (une dimension), variance, latéralité pour le bleu (deux dimensions), inscription, fondation de l'existence, donc raison d'être pour le rouge (trois dimensions).
8. Un pôle a trois aspects puisqu'il produit une tension triple : l'une pour le corps ou forme, l'une pour l'horizon ou sensibilité à l'environnement, l'autre pour la pulsation centrale qui stimule un lien direct. Ces trois aspects sont nommés facteur de concrétisation, de sensibilité, de vitalisation.
9. Le facteur de sensibilité s'exprime en spires, la quête première qui sous-tend toute perception nous semble être "Qu'est-ce qui se passe ?" Elle s'oppose à la formule récapitulative de Badiou [06:12]: "Il y a des corps et des langages, sinon qu'il y a des vérités".

### **0.3 Genèse, repères de cette recherche**

#### Genèse de la thèse

Comme nous l'avons vu, l'espoir d'approcher la cohésion de manière nouvelle provient du passage des notions posées aux interactions systémiques, soit, en mathématiques, de la vision ensembliste à la théorie des catégories. Cette genèse est le geste sous-jacent à cette thèse, que ce soit la genèse des nombres (donc du multiple) ou la genèse du trait, qui lui est parallèle. Nous allons poursuivre cette genèse à rebours, en passant du quaternaire (espace de configuration) au ternaire (flèche de catégorie) au binaire (spire) puis à l'unitaire (pôle), vers le fond. Cette recherche effectuée, l'on peut alors suivre le déploiement de la tension.

La cohésion est en question et l'on veille à son apparition, c'est donc le mouvement de son émergence qui est saisi et repris. La genèse ou gestation d'une unité apparaissant sur un fond confus constitue donc un fil conducteur à l'arrière-plan de cette thèse, et cette genèse s'appuie donc sur un courant philosophique qui part de Hegel (Phénoménologie de l'esprit) allant à Husserl, puis Heidegger [62:142] avec son insistance sur ce qui surgit, et Merleau-Ponty [45:18] : "Par cette notion élargie de l'intentionnalité, ... la phénoménologie peut devenir une phénoménologie de la genèse". Ce courant se poursuit aujourd'hui grâce aux travaux de Renaud Barbaras et d'Alain Badiou.

Une fois le lien en suspens (la spire) découvert, cette tendance est perçue comme interface et se décrit dans un plus vaste panorama, comme faisant partie de trois mondes, l'on revient donc à un Ternaire. La couleur étant à base trois, et toute étude dans un espace faisant appel au ternaire, comme nous le verrons au §6.2.2, la couleur permet de marquer certains aspects ou éléments de cet espace, ce qui permet de les repérer plus facilement. Ainsi la genèse de la forme part du fond (0), décrit la tension, jaillissant d'un pôle (1), se déployant par des spires (2), se posant dans des actions (3) qui finissent par former la multitude posée, à distance (4) : le mouvement s'est éteint, le donné est là.

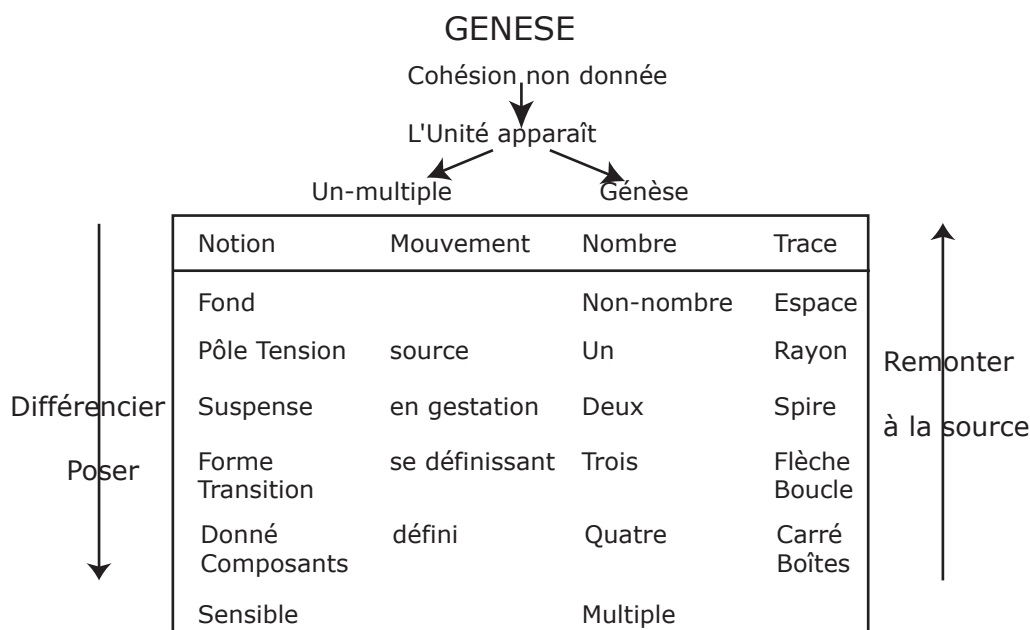


Figure 1. Genèse des nombres et des traces

On retrouvera la genèse à propos du trait, comment un geste s'inscrit sur un support en étant d'abord espace, puis trait, se courbant, s'arrondissant ou s'amortissant pour devenir forme circonscrite, donc enclose. La genèse sous-tend aussi le geste, l'apparition de l'action à partir d'une intention, la perception avant qu'elle n'aboutisse à une forme perçue qui sera posée, donc jugée : l'objet se définit. La phénoménologie met ainsi l'accent sur le mouvement, qui habite toute cette recherche, et ce mouvement se voit dans la trace qu'il laisse.

Ces choix fondateurs font paraître en creux des hypothèses qui ont été rejetées.

#### Les hypothèses rejetées

Par souci de clarté, rappelons celles-ci.

1. La cohésion n'est pas donnée, pas plus que les idées platoniciennes ne sont données, ou existent dans un monde à part. Nous nous concentrerons, à la suite de Heidegger, sur le surgissement des choses, sur leur genèse.
2. La forme ne s'explique pas par des interactions qui, donc, scanderaient le mouvement, en transitions entre deux états. Au contraire, nous soutiendrons que le mouvement est premier et que les états sont des mouvements stables, qui bouclent et se maintiennent.

#### **HR1 L'explication de la cohésion n'est pas à chercher dans des interactions.**

3. La simulation, si elle reproduit un phénomène, ne l'explique pas. Comprendre c'est saisir les choses dans le cours de l'action, c'est le suivre de l'intérieur dans leur logique (logos = dis-cours).
4. Comme l'a dit Mintzberg, l'analyse n'entraîne pas la synthèse. C'est justement le facteur cohésif qui est à expliquer, donc à développer. Dans le même ordre d'idées, le jugement se produit sur des éléments posés par la perception et c'est le mouvement de celle-ci qui en construit la cohésion.
5. L'abstraction, depuis les sophistes, construit un espace de représentation où peuvent s'inscrire les divers résultats. Mais cet espace est une construction "après coup" et ne décrit pas le jeu en cours, cet artifice renonce donc à saisir les choses dans leur mouvement. Nous ne pouvons prétendre rejeter cette abstraction, mais en situant cet espace de réflexion parmi d'autres aperçus, nous espérons la relativiser et notamment son aspect statique, de par construction.

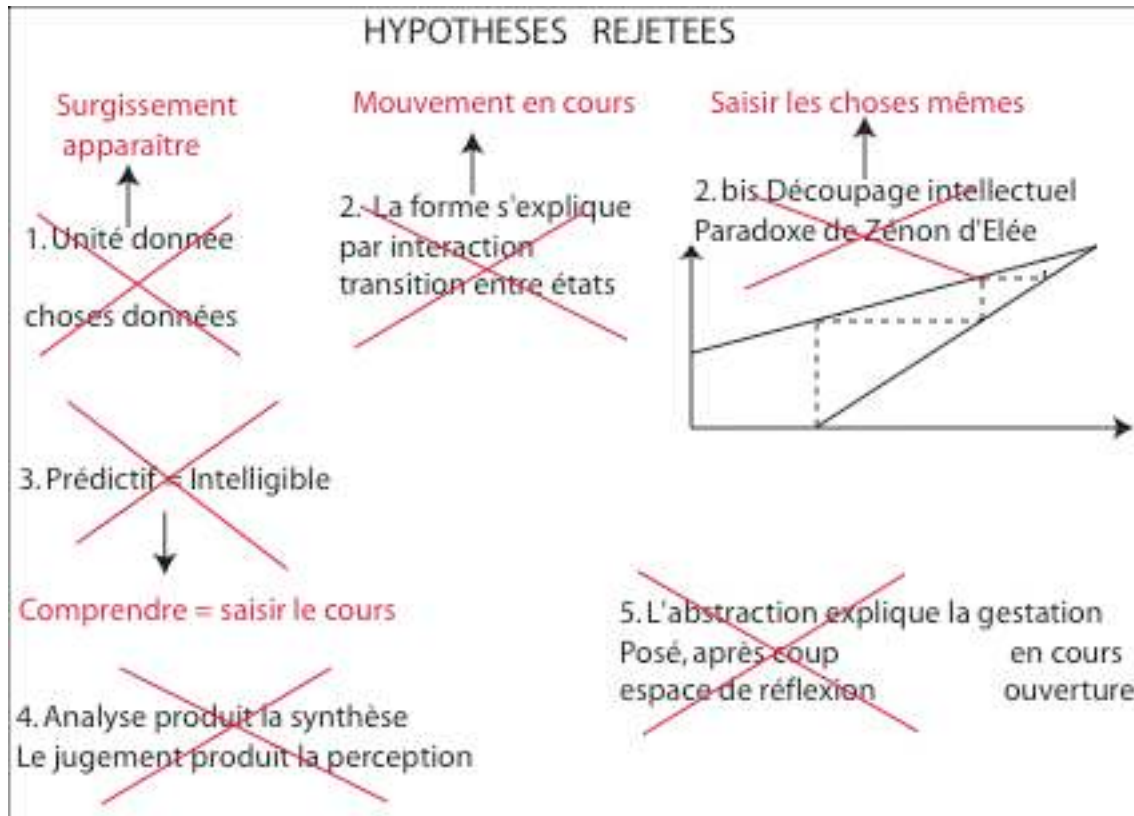


Figure 2. Hypothèses rejetées

### Carte mentale

Une carte mentale est un schéma qui illustre la pensée, il associe notions cognitives et graphisme [Buzan 03], elle sert à explorer un domaine et c'est en ce sens que nous l'avons utilisée. Tout commence par le quantum d'action introduit par Planck en 1900 comme hypothèse ad hoc, puis repris par Einstein. Il a donné naissance à la mécanique quantique, base de la systémique montrant que tout est en interaction. Cette notion d'interaction relie à l'intentionnalité, terme introduit par Brentano puis repris par Husserl. Ce terme prend des sens divers [Searle 85] allant de intention, état mental à ouverture et exploration de la variance ou latéralité. Le laboratoire de Paris 1 soutient une approche intentionnelle et la cohésion vise à unir plutôt que distinguer ou séparer; *cette tension avait d'ailleurs été illustrée par la création et l'annihilation de particules, l'identité des systèmes quantiques est elle-même en cause.*



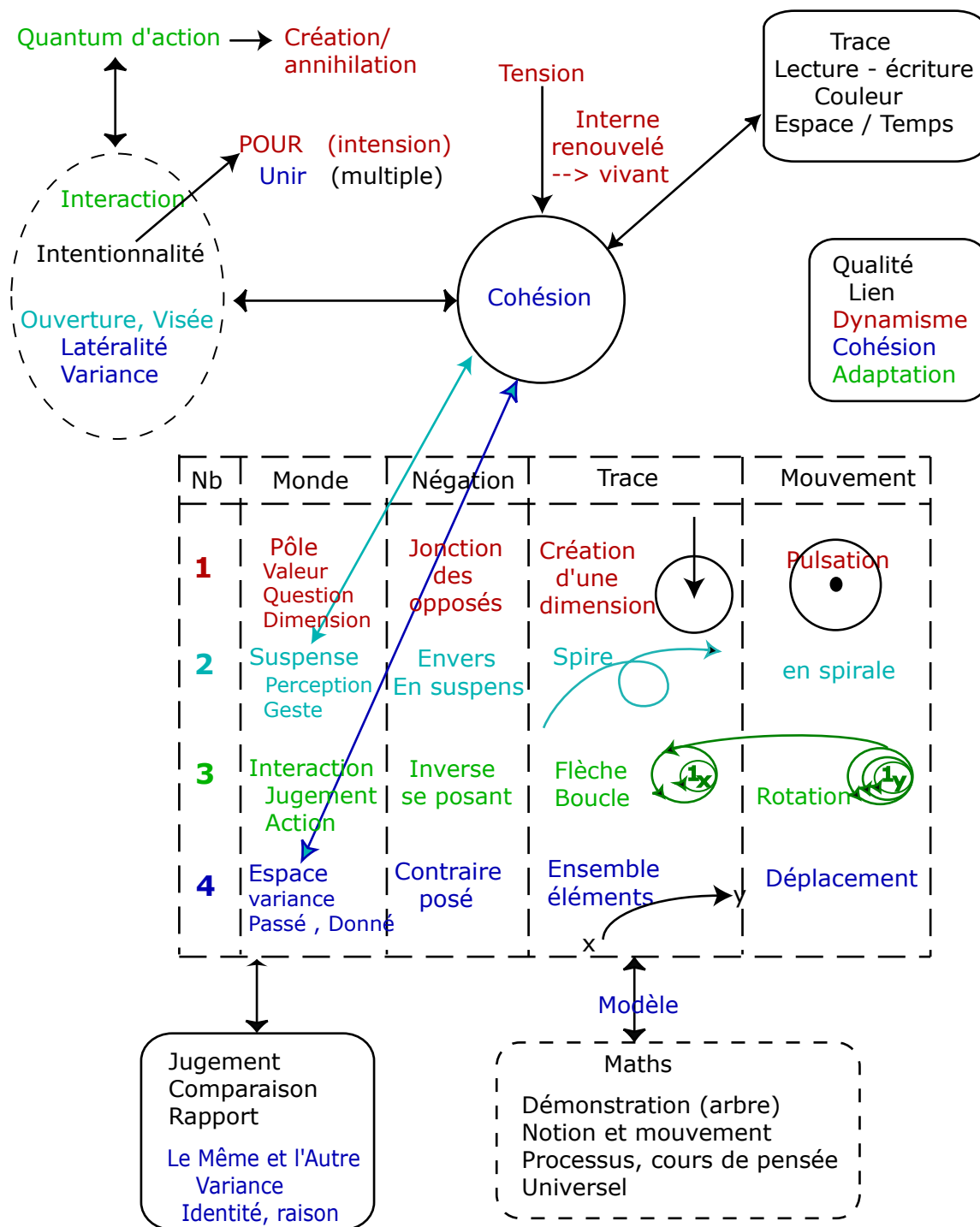


Figure 3. Carte mentale de cette thèse

Le fait que la tension soit interne refuse que l'explication vienne du dehors, celle-ci doit donc renouveler l'identité, ce qui s'applique aux systèmes vivants qui sont étudiés dans leur généralité par des mathématiciens comme Bailly & Longo [06] et des philosophes comme Barbaras [02].

La cohésion a été décrite comme une des trois qualités de base dans "La qualité au-delà des mots", qualité posée et relativement statique [Chaumette 06]. Les divers mondes logiques, issus de la négation, associés aux nombres, relativisent l'espace de réflexion (associé au 4) et la variance où se situait la cohésion pour l'expliquer par le suspense associé au chiffre 2, un geste en suspension, ou spire qui construit la cohésion au présent. Chacun de ces mondes est associé à un fonctionnement face à la négation,

mais aussi à un chiffre, à une couleur, à un mouvement. Le monde de la réflexion – en bas du tableau – étant celui du jugement, du rapport de l'étude, donc du Même et de l'Autre, polarités platoniciennes [Platon 08] [Brisson et Fronterotta 06:159], qui servent à repérer le mouvement constitutif des objets des mondes. C'est aussi cet espace de réflexion où les éléments sont donnés, les assertions posées, qu'utilisent les mathématiques et les démonstrations logiques.

En haut à droite, la trace rappelle que nous cherchons à décrire la cohésion par du graphisme, ce qui rejoint la genèse du trait.

### Méta-modèle des concepts

À l'inverse de la carte mentale, le méta-modèle suit des règles strictes et représente un aboutissement, une syntaxe des notions utilisées dans cette thèse, bien après l'exploration.

En haut du méta- modèle se trouve l'unité, la forme étant l'apparition qui résulte de cette unité. La cohésion traduit la relation des multiples unités, les composants, à l'unité englobante. Régénérer indique que cette unité se renouvelle. Ce fait sera étudié au chapitre 1 et le lien de l'unité et du multiple au chapitre 2.

À droite, la trace aurait pu être représentée par un paquetage, cela aurait signifié que Trait, Forme, Couleur, Lien seraient des concepts à part entière; le graphisme de la modélisation commence à être étudié, en partie grâce à Daniel Moody [08], mais cela donnerait une autre direction à cette thèse; ces éléments sont donc regroupés dans une simple classe. La trace, sa genèse, ses divers sens seront étudiés au chapitre 5.

La démarche se poursuit au chapitre 3 par l'étude de l'existant, donc par les notions situées en bas du méta- modèle (figure 4). À rebours de la genèse du nombre, on part de la multitude des notions cognitives, statiques associées à la théorie des ensembles, elle s'illustre dans la multitude de classes de ce modèle. L'approche systémique fait passer au monde du Trois : à des objets qui se définissent, et dont la structure est celle de flèches, éléments des catégories mathématiques. Pour souligner le mouvement et prendre en compte la suspension (Husserl) ou tendance (Hegel), le chapitre 3 introduit et définit les spires, associées au monde du Deux ; ce monde est celui de la suspension et donc bien différent du binaire qui bascule entre le 0 et le 1, ce qui renvoie au monde statique du Quatre.

L'introduction de cette nouvelle structure, les spires, permet de systématiser l'usage de la négation au chapitre 4 et aboutit à distinguer plusieurs mondes logiques, qui ont chacun une identité, mais aussi un mouvement. Les mondes logiques forment le référentiel de cette thèse. Ils regroupent ainsi des notions phénoménologiques, apparues dans divers domaines que nous unifions par cette opération; elles sont présentées dans la figure 5.

Ce qui explique l'unité de la forme, c'est l'anneau de spires, une structure qui correspond à une visée complète autour d'un pôle. C'est donc l'élément inférieur du modèle qui explique le soubassement de l'unité, en haut du modèle.

La tension, premier terme du titre, n'apparaît que comme dépendance de l'unité à un monde logique; en effet, l'unité a trois bords ou trois extrémités où s'amortit cette tension, et la tension est donc triple. C'est ce que nous verrons lors de la modélisation au chapitre 6, après avoir défini la tension au chapitre 1.

Le chapitre 7 concerne l'unité du méta-modèle, son intension, et son lien avec le lecteur. Celui-ci est à distance du diagramme, mais interagit avec lui. Comment joue l'unité (et la tension) dans cette lecture qui est exploration, assimilation, rebondissement ? Que sous-tend le terme interaction de l'objet-thèse et du sujet-lecteur ? La genèse, du "posé" au "se posant", puis "en suspens" et au pôle, joue ici dans notre lecture au sein même du sujet. Une autre question surgit : la tension aboutit, via des gestes en suspens, à poser des arguments, mais en sens inverse, comment soulever une question ? D'où vient la tension de ce mouvement ?



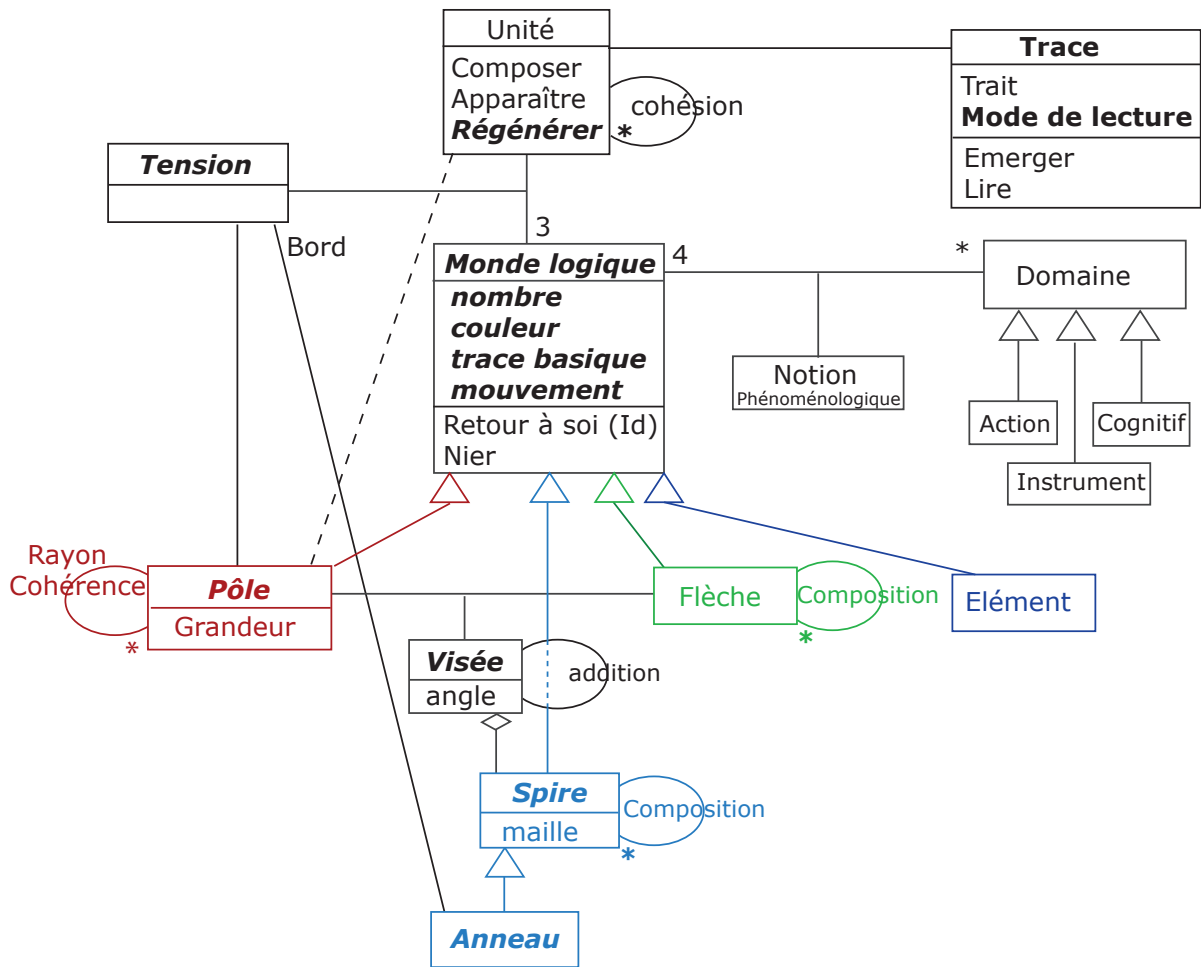


Figure 4. Méta- modèle de cette thèse

Et voici les diverses notions résultant du croisement des domaines et mondes logiques, certaines sont strictement phénoménologiques : perception, geste; d'autres sont plus classiques, d'autres enfin sont introduites dans cette réflexion et sont donc novatrices.

Notions				Etat de l'art
	Action	Cognitif	Instrument	
Pôle	Intension	Question	Type-grandeur	Novateur
Spire	Geste	Perception	Jeu de mesure	
Flèche	Action	Jugement	Mesure	
Elément	Résultat	Donnée	Résultat	

Figure 5. Tableau des notions phénoménologiques

0.4 Phases de la démarche

La démarche classique d'un article est la problématique, l'état de l'art, une proposition basée sur une hypothèse, son développement, puis la validation de l'hypothèse. Nous suivrons ce canevas en l'assouplissant, car notre hypothèse se base sur la suspension et ne vise pas des faits définis. Nous cherchons également à donner un sens aux modèles proposés et non à obtenir des résultats, ce qui modifie la validation.

Voici donc les phases de la démarche :

1. Poser la question
2. Un et multiple, la genèse des nombres
3. S'orienter vers le deux, en suspens
4. Structuration conceptuelle
5. Tracer, qu'est-ce que cela suppose ?
6. Modéliser la cohésion
7. Intégrer la tension dans la lecture

La démarche suit donc globalement une courbe en V, partant des termes de la question (chapitre 1), des réflexions philosophiques ou générales sur le sujet (chapitre 2), puis s'oriente selon la suspension phénoménologique, qui décrit finement le processus cognitif (chapitre 3). La question de trace et de modèle, non nécessaire à la réflexion sur les notions, est repoussée au chapitre 5, puis les modèles s'élaborent (chapitre 6), mais peuvent paraître objectivistes ou naturalistes, comme si le lecteur n'était pas source de perception qui unifie des caractères imprimés. Aussi la thèse reviendra vers des questions premières (chapitre 7) pour élargir la perspective.

Et voici la tension qui guide la thèse

#### TENSION DE LA THESE ET SA DEMARCHE

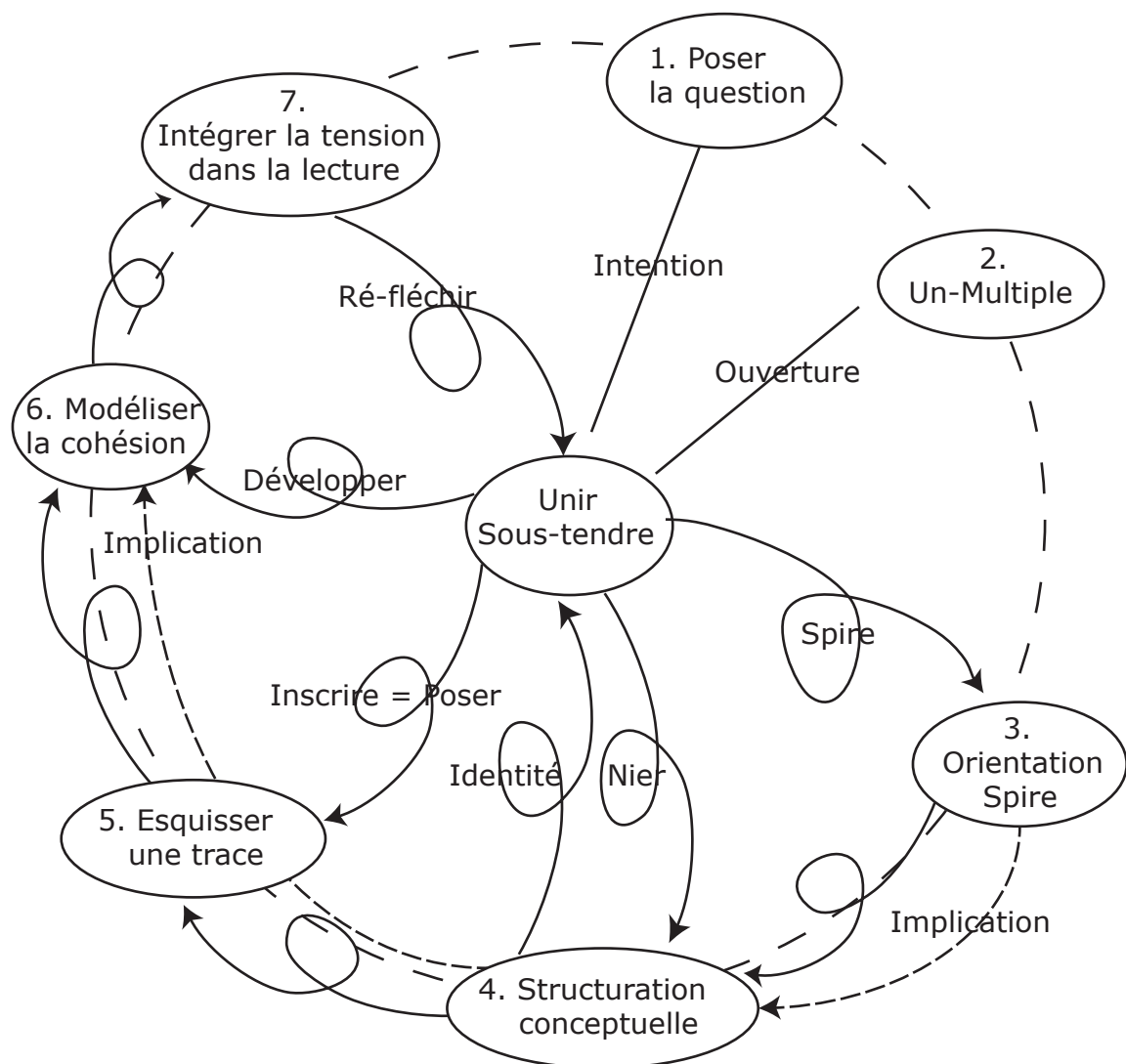


Figure 6. Modèle de la démarche de cette thèse

Voici plus en détail le cheminement de la réflexion qui sera développée dans les chapitres suivants ; les références seront données au cours des chapitres.

### 1. Poser la question

1. Le premier geste est de reprendre les mots du titre de la thèse, donc d'analyser le sens de *cohésion*, *tension* et *interne*. Le terme *informationnel* sera décrit comme mise en forme. La cohésion assemble des unités en une forme, qui constitue l'apparence de cette unité. La forme se traduit en grec par deux mots *morphé*, (forme extérieure) et *eidos*, idée. L'idée platonicienne peut alors être considérée comme une tension intérieure. La volonté dé-subjectivée de Schopenhauer est une facette de cette tension sous-jacente aux choses.

2. Quelques observations empiriques nous rappellent : (1) la distinction substance forme qui remonte à Aristote, (2) la nécessité de se renouveler pour décrire un facteur interne et (3) le fait que la cohésion concerne deux niveaux seulement : la forme et les composants, d'ailleurs d'autres niveaux s'en déduiraient par itération.

3. Ainsi la question se décline en trois principes, une identité renouvelée de l'unité, un assemblage entre composants et une interaction avec l'environnement, puisque la systémique est une base incontournable de la réflexion.

### 2. Un et multiple, la genèse des nombres

1. La première approche est de construire un espace où s'inscrivent les réponses et où l'on peut les comparer, cette démarche est aussi ancienne que les sophistes grecs et nous l'appelons le monde du Quatre; cela signifie monter d'un cran dans l'abstraction, et aussi arrêter le mouvement. S'il y a cohésion, la question est alors d'articuler l'un et le multiple. Nous verrons plusieurs arborescences ou liens ordonnés. Ils s'articulent en plusieurs arborescences ou liens ordonnés, et l'on peut faire trois observations. 1) L'Un au sommet dérange à notre époque, car il évoque un dogme ou une autorité suprême, alors qu'une seule énergie à la base ne dérange pas la liberté du penseur. Il existe donc un sens Haut et Bas dans la relation Un-Multiple. 2) Le sujet est vécu comme intime, vivant, alors que l'objet s'oppose en face de lui, comme structure. 3) L'observation commence par le fixé, elle en induit l'intention qui a guidé cette création.

2. Certains philosophes ont nettement mis l'accent sur l'Un et leur apport à ce sujet sera résumé; ce sont Plotin, Leibniz, Hegel. Longtemps, avec Plotin notamment, l'unité a semblé plus fondamentale que l'être puisque, dans tout devenir, apparaît un non-être. Pour cet auteur, l'Un n'existe pas, ce qui évite à l'Un de se poser face à son contraire.

3. Les philosophes récents mettent l'accent sur le multiple. Deleuze se basant sur le Désir analysé par Lacan, souligne l'Un-Deux, ce qui montre l'utilité du mouvement et pointe sur la genèse des nombres. Alain Badiou postule que l'être est multiple alors que l'unification est implicite pour rendre "compossibles" certaines conditions de la philosophie.

4. L'Un donc n'existe qu'en tension, en mouvement. Il émerge du non-nombre comme l'ont mentionné certaines traditions et aboutit à la multitude. Le Deux est instable en tant que relation ou tendance, et il se pose dans le Trois. Et c'est cette genèse que suivra à rebours cette thèse partant de notions multiples pour passer dans le Trois qui se définit, le Deux geste en suspens, et l'Un ou pôle, intension motivante. La thèse se pose donc dans plusieurs mondes logiques au chapitre 4.

### 3. S'orienter vers le Deux, lien en suspens

1. Nous venons de voir que la cohésion s'inscrit nécessairement dans le un et le multiple, précisément dans l'Un-Deux. Il s'agit donc de s'établir dans cette dimension et de chercher, selon notre hypothèse, l'interface entre la tension et la substance. Cette interface fait écho à la systémique qui trouve son épure dans la théorie mathématique des catégories. Celle-ci fait correspondre aux propriétés internes des objets des interactions avec l'extérieur; l'identité elle-même est une relation ou flèche et les objets sont alors perçus comme se définissant.

C'est pourquoi la première étape sera de chercher une structure catégorielle, et celle-ci est un cône. Andrée Ehresman pour décrire le sens – qui excède le codage comme la cohésion excède les composants – combine ces cônes. La description des sources des

formes et leurs interactions s'effectue naturellement à notre époque dans le langage des catégories, un langage de flèches.

2. Pourtant nous sommes conduits à refuser ce langage, basé sur le Trois, prédicat sujet-verbe-objet, source-flèche-but, ou état-transition. Si les interactions expliquent l'adaptation, la cohésion qui assemble requiert le lien, le Deux, et la suspension décrite par Husserl montre ce Deux. Une autre raison de refuser les interactions est le morcellement du temps qu'elles impliquent, comme l'indique le paradoxe de Zénon d'Elée, notre outillage intellectuel veut tout définir quand tout se meut.

Aussi devons-nous chercher une structure mathématique basée sur le Deux, elle modélisera la perception et non le jugement. Celui-ci opère dans les topos, des catégories spéciales ; or toute catégorie se base sur un graphe sous-jacent. Il s'agit donc de partir du graphe pour passer au Deux. En dépointant les arêtes du graphe, on trouve une spire, lien qui se recourbe sans extrémités définies. La spire illustre donc un lien en suspens, telle qu'une perception.

3. Les spires ont diverses propriétés héritées des flèches des catégories : composition associative. Les spires se projettent sur les flèches puisqu'elles sont issues du graphe sous-jacent à une catégorie ; au-dessus d'une flèche, elles forment alors des fibres avec une relation d'ordre partiel. Les spires peuvent, à l'instar des flèches, constituer des cônes pour décrire des solutions universelles, modélisant des perceptions stables.

Des spires se découvrent dans les traditions orientales, et dans la biologie. Les spires décrivent les photons, les perceptions, les gestes, ce qui montre la large étendue des applications possibles. Ces applications constituent donc une sorte de validation de cette structure. La physique utilise des nuages d'interactions virtuels, mais une spire décrit plus simplement ces couples virtuels d'interactions.

4. Puisque les spires modélisent la suspension avant tout jugement, on ne peut parler d'égalité entre elles, ni d'identité, car celles-ci supposent un rapport. Platon, dans le dialogue du Parménide, utilise beaucoup le terme de *semblable*, et c'est cette similitude qui peut s'appliquer aux spires. Cette similitude s'effectue notamment dans les fibres (avec la même projection sur une flèche).

Les spires se projettent sur des flèches, mais cette projection est elle-même un ternaire ; les liens en suspens seraient alors une apparition fugace entre des objets bien posés. On peut à l'inverse décrire un jugement comme rapport entre des perceptions comme l'a fait Merleau-Ponty. Le jugement sera donc modélisé en trois spires. Plus généralement, on peut soutenir la vue que les objets, les actions proviennent de liens en suspens.

5. Les flèches peuvent former des cycles et les spires également : ce qui aboutit à un anneau de spires. Le terme *anneau* évoque à la fois son apparence graphique et aussi sa structure mathématique. Un anneau de spires est une unité composée ouverte sur l'environnement. Ainsi la structure du lien qui constitue la cohésion est découverte, le monde du Deux se modélise avec les spires.

#### 4. Structuration conceptuelle

1. Parménide statuant que "l'être est" souligna que les propositions doivent être posées et soutenues comme dans un procès. Les dialogues de Platon utilisent contradictions et disjonctions pour montrer les impasses de la pensée, mais Aristote posa les bases du syllogisme et l'argument du tiers exclu a perduré pendant des siècles. Ainsi la réflexion abstraite de l'Antiquité pose un discours valable d'où est exclue la contradiction, et le mouvement s'applique de l'extérieur sur des données.

C'est Hegel qui a utilisé la contradiction comme tension féconde, réintroduisant le mouvement dans la pensée; une double négation (niant l'antithèse) ne revient pas à la position de départ, mais met en question le lien thèse-antithèse, la synthèse est donc plus puissante que la thèse originelle. La négation apparaît ainsi à l'intérieur du discours. Plus récemment, Alain Badiou souligne que la perception a un envers (présence ou absence d'une chose) sans être niée elle-même : on ne peut supprimer une perception, ceci introduit un autre statut face à la négation. Enfin, divers courants de pensée ont parlé de jonction des opposés. Ainsi la négation s'applique différemment dans divers domaines que nous appellerons des mondes logiques.

Ces mondes ont chacun un rapport spécifique à la négation, donc un sens de l'identité spécifique et, comme l'être est mouvement (P2), ils ont un type de mouvement associé.

2. L'évolution de la pensée et la réintégration du mouvement dans les notions cognitives ont esquissé une genèse à rebours des nombres.

Nous commencerons donc par le monde du Quatre, d'un espace de configuration où sont comparés des éléments statiques; il est décrit en mathématiques par la théorie des ensembles et le mouvement est laissé à l'extérieur.

Le monde suivant (du Trois) est celui de la systématique, décrit par la théorie des catégories : tout est flèche, y compris l'identité qui devient une boucle. Le mouvement est dans les choses, mais elles passent d'un état à un autre de manière saccadée, les choses se posent ou se définissent dans ce mouvement de retour à soi.

Le monde du Deux est celui du suspense; les choses sont en train de se faire sans être encore définies, le mouvement est progressif, la négation devient envers, et le semblable remplace l'égal ou l'identique, puisque les choses ne reviennent pas au point de départ.

Le monde du Un a été esquissé par Leibniz qui a distingué les causes, produisant des mécanismes, et les fins. Ce monde de pôles représente des questions, des dimensions, des valeurs. Ici, la négation fusionne les opposés, car la dimension nouvelle ne s'est pas déployée ou n'a pas été explorée. Les pôles sont en pulsation.

Quand il se pose devant le jugement (monde du Trois), le Un ne reste pas un, mais se divise en deux en une fausse symétrie, le pôle renvoyant à son ombre, aux effets qui sont jugés négatifs par rapport à l'attente : ainsi le vrai renvoie au faux, le beau au laid, etc. Mais ces deux valeurs ne sont pas symétriques, l'origine n'est pas le symétrique de la fin, le sujet de l'objet, car le jet de l'attention suppose son origine, la consistance et non son aboutissement.

La genèse aboutit au non-nombre ou au zéro. Le fond d'où tout surgit, l'indéterminé d'où jaillit l'unité puis le multiple, toute valeur et toute dimension qui devient par la suite observable, donc perceptible.

3. Les mondes étant définis, ils ne sont pas isolés, mais suivent leur propre logique. Les notions se définissent, se posent et apparaissent comme des contenus, les gestes en suspens deviennent des actions qui se définissent, les pôles en instituant une dimension suscitent des gestes et des perceptions. On peut ainsi décrire un cycle en V basé sur la perception et allant vers des notions inertes ou des abstractions. Mais ce cycle en V utilise des projections qui sont donc des transitions entre deux mondes et ont une structure ternaire. D'autres interactions entre les mondes sont possibles. L'une d'elles est celle de spire qui a une intériorité mais dont les extrémités sont non définies, utilisant donc le monde indéterminé du non-nombre. La tension peut être vue comme le passage de l'indéterminé au monde du Un.

4. Ces mondes étant posés, le méta-modèle de la thèse est construit. Les flèches, spires et pôles modélisent des notions dans les domaines de connaissance, d'action et d'instrumentation. Une visée est l'interface entre un pôle et une flèche, elle regroupe diverses perceptions ou gestes. Selon la flèche, une visée a un angle, et certaines visées sont complètes, c'est-à-dire qu'elles font le tour d'un pôle, elles décrivent alors un anneau. Ces anneaux correspondent aux cycles de catégories et instituent une stabilité dans les liens en suspens que sont les spires, elles rétablissent l'unité à partir de la multiplicité. Cette notion est donc centrale pour prendre en compte la cohésion.

5. Les mondes logiques servent à présenter un premier exemple : un projet. Cette description est mise en contraste avec une lecture plus classique en termes d'enjeux, d'objets existants, etc. La genèse, les choix sont donc pris en compte dans cet exemple, qui montre l'utilité du méta modèle.

## 5. Tracer, qu'est-ce que cela suppose ?

1. Écrire c'est déposer une trace, c'est arrêter le mouvement, mais - la civilisation nous le montre - l'écrit entraîne réflexion, recul, élargissement, rebondissement. La pensée s'exprime par les sens, soit par le discours, soit par le graphisme. Celui-ci offre, en plus d'une relative permanence dans le temps, une latéralité ; cette latéralité exprime la variance, diverses possibilités ; le graphisme évoque une vision synthétique en sus

d'une vision analytique ou linéaire (suivant le texte). C'est pourquoi la trace devient une notion philosophique de premier ordre (Alain Badiou) en tant qu'inscription dans le corps, et c'est aussi pourquoi l'informatique utilise autant de modèles.

2. La trace nous conduit à une genèse du trait et à l'examen de codes (le plus souvent implicites) de l'écrit. Le trait droit s'incurve, se circonscrit et aboutit à une figure fermée, qui se structure en carré. Ainsi, le latéral, qui figure la variance, complète le longitudinal, qui se parcourt le long de la ligne; la gauche complète le droit, le haut complète le bas, chacune de ces directions acquiert un sens, qui est implicite dans le geste de l'écriture comme de lecture. Un exemple de diagramme vient illustrer ces règles de lecture, ainsi que les mondes logiques. Ces règles s'appliquent aussi au méta-modèle de cette thèse.

3. Quand le geste se pose, il passe du Deux (origine et avancée) au Trois, et la couleur, à base trois, peut marquer cet espace. Les trois couleurs de base seront affectées à trois caractéristiques générales : le type, la variance, et l'effectuation. Les mondes logiques et leurs objets peuvent alors se repérer en couleurs : les divers objets posés montrant leur variété sont bleus, les flèches dénotant l'action sont vertes, les spires étant une addition de longitudinal et de latéral ont une couleur cyan (addition de bleu et de vert), les rayons pulsants prennent une couleur rouge.

4. Certaines spires pourraient devenir multicolores et diverses alternatives seront étudiées. La couleur offre aussi un repérage qualitatif pour les pôles, si l'on admet un référentiel de base trois. Cette approche a déjà été esquissée pour les valeurs, managériales aussi bien que humaines. Un repérage semblable des questions est aussi possible.

## 6. Modéliser la cohésion

1. Les implications du graphisme ayant été étudiées, son sens décrit, nous pouvons modéliser une forme sur la base des mondes logiques distingués au chapitre 4. Selon le résultat R1.3, la cohésion concerne deux niveaux : l'unité englobante et les composants. Cette forme, suscitée par la tension qui se déploie, sera donc modélisée avec le tissu de spires issu du pôle. Trois bords du tissu de spires apparaissent, ce sont les limites de ce tissu avec 1) le pourtour interactif de la forme, c'est le bord de concrétion, 2) l'environnement, c'est le bord externe du tissu de spires, 3) la pulsation du pôle central, là où les spires n'apparaissent pas encore.

2. La tension se déploie par des spires puis s'amortit jusqu'à un bord; ces trois bords proviennent donc de trois tensions distinctes, mais il s'agit plutôt d'une tension triple car une tension n'existe pas seule, chaque aspect - concrétion, sensibilité, renouvellement - étant nécessaire à une forme intelligente et se renouvelant selon les trois buts de la cohésion énoncés au chapitre 1. Ces trois tensions peuvent s'illustrer selon les trois couleurs d'après le sens défini au chapitre 5.

3. La structure de la forme est ainsi modélisée, il est alors possible de décrire le jeu de cette forme avec les éléments de l'environnement selon trois mondes logiques : tout d'abord l'importation de spires qui décrit la sensibilité de la forme et qui en assure l'assemblage. Ensuite on décrit l'importation d'interactions ou flèches, on étudie leur lien avec les spires. Enfin, l'importation de nouveaux pôles, et donc l'influence de rayons pulsants, est décrite ; la mise en cohérence de composants internes est aussi esquissée en différents stades.

L'intégration de composants venant de l'extérieur, ou symétriquement l'éjection de composants internes, sera alors modélisée en ses différentes phases. La cohésion d'une forme "en train de se constituer" est ainsi modélisée, ce qui répond à la question centrale de cette thèse "Comment des éléments divers tiennent-ils ensemble ?"

4. La cohésion a été décrite dans l'espace, on y associe à présent le temps. Le temps est souvent considéré comme un écoulement continu, support abstrait du mouvement, on peut le considérer comme constitué de formes temporelles, des cycles, ce qu'a soutenu Pierre Lusson. On s'intéresse alors à la création d'itérations intensionnelles, qui sont des formes temporelles avec une raison d'être. Cette raison d'être suscite des gestes conduisant à des actions et produisant les résultats, ainsi se dessine un composant standard du cycle.



Il est alors possible d'esquisser une démarche générique pour un cycle intensionnel, la structure d'un bloc élémentaire (pattern), qui se reproduit dans ces cycles et de montrer l'interaction typique entre les cycles d'activités de deux acteurs, par exemple MOA et MOE (Maîtrise d'ouvrage et Maîtrise d'Œuvre).

5. La démarche générique s'applique notamment à une requête d'un moteur de recherche. Elle décrit le principe du double chemin dans les tests et leur cycle de vie. La démarche s'applique aussi au projet multimédia, présenté au chapitre 4, et à la construction d'un diagramme, celui présenté en fin de chapitre 5. Ces exemples mettront en évidence les trois tensions qui ont été définies plus haut et les interrogations du Pourquoi de l'activité.

6. Cette démarche générique est alors validée par expérimentation, elle est comparée à l'élaboration de diagrammes plus classiques (activité par exemple). Cette expérimentation repose sur un socle de connaissances (suspension, pôles) et concerne un échantillon de 53 étudiants. La démarche est de leur proposer d'utiliser des liens suspensifs (spires) avant de décrire le même sujet d'une manière connue. On mesure dans l'expérience la richesse des interrogations, que permet la suspension, et aussi la liberté et la facilité de mouvement de cette notation, ceci comparé au formalisme et à la netteté d'approches plus anciennes.

## 7. Intégrer la tension dans la lecture

1. La cohésion modélisée, une démarche générique établie, un graphisme aisé, tout va bien sur le papier, mais cela ressemble aux modèles systémiques, qui ne sont pas devenus une véritable théorie, car ils ne prennent pas en compte ni l'acte ni l'auteur de la modélisation. Un modèle de cohésion, qui reste extérieur au lecteur, tombe sous la critique de naturalisme énoncée par Ricœur, l'objet n'est pas saisi mais reste à distance. Cela rejoint la critique de la simulation du comportement, chère à l'intelligence artificielle (Alain Cardon). Or prédire n'est pas expliquer, l'intelligible saisit le mouvement de l'intérieur de la chose, quand le prédictif reproduit le comportement extérieur.

Si l'on veut comprendre, et non seulement simuler, encore faut-il assimiler la tension interne à la cohésion, la porter en soi, et la conduire au degré réflexif. Le degré réflexif, après le spatial et le temporel, intègre les changements subis par la forme et permet l'apprentissage. Le réflexif comme retour à soi, permet la conscience et tout jet d'attention suppose implicitement une source de tension (origine = jaillir), même si cette source n'est pas définie. Le degré réflexif conduit donc à comparer le statut du sujet selon notre vision de la tension à d'autres, celle de la métaphysique hindoue et celle présentée actuellement par Alain Badiou.

2. Alain Badiou, à la suite de Merleau-Ponty notamment, suppose à la base un "Il y a", alors que la question première ne nous semble pas être un constat statique, mais, puisque l'être est mouvement (P2), l'interrogation "Qu'est-ce qui se passe ?". Celle-ci est à la base de la l'ouverture au monde, donc de la conscience et de la curiosité scientifique, deux auteurs au moins ont mentionné cette question dans leurs écrits : Jung et Gilles Châtelet.

La connaissance a pour pôle la vérité, comment comprendre ce terme ? Peut-on parler des vérités ou du Vrai ? On retrouve ici l'opposition unité- multiplicité vue au chapitre 2, mais au degré réflexif cette fois. Le jugement qui se pose à partir de la perception mène à la question de la vérité. Celle-ci n'est pas un contenu à distance, ce qui serait retomber dans le Multiple statique, ni une opération qui se définirait, comme le propose Alain Badiou, ceci fait partie du monde du Trois. Nous esquisserons une approche de la Vérité comme pôle du vrai, le vrai étant un rayon pulsant; être vrai c'est prendre part directement à la chose, avant que celle-ci ne se définisse, ne se pose et ne soit perçue.

Si la conscience ne se base pas sur un "Il y a", elle suppose cependant un fond, comme nous l'avons nommé, une unité ou multiplicité confuse, un chaos au sens grec primitif. Le fond est un monde logique – extrême comme l'ensemble vide ou le Non-Nombre – quel est son lien avec les autres mondes ? Ceux-ci ont été associés à une couleur, quelle couleur associer à ce fond ?

L'étude de la cohésion d'une forme a abouti à une tension triple, peut-on en déduire qu'il existe trois pôles fondamentaux pour le monde ? Ils seraient repérés par la couleur

et se situeraient à la racine de l'arborescence des pôles, ce pourraient être le Bien, le Vrai et le Beau selon la tradition éthique occidentale ou le logos, l'éthos et le pathos [Meyer] selon la tradition grecque. Il s'agit donc de revenir vers l'Un, valeur suprême pour Plotin, et chercher une structure prismatique triple avec l'Un, l'Etre et la Durée; cette triplicité est parallèle au ternaire développé par Louis Lavelle : Etre, Existence et Réalité.

3. Le méta-modèle indique que les domaines où s'exprime la tension sont le cognitif et l'action. Louis Lavelle montre que ces deux champs se correspondent dans l'acte de connaître. On peut ajouter le domaine du pilotage puisque ceux-ci guident la décision, donc l'action. Ainsi les trois domaines s'unifient, et les pôles du Vrai, du Bien et du Juste convergent. Puisque la connaissance est un versant de l'action, il est juste de sortir du domaine de la réflexion, que les intellectuels survalorisent puisque c'est leur domaine de compétence, selon les écrits de Bourdieu et Barbaras.

C'est la Réalité qui unifie les mondes et non la vérité, contrairement à ce que prétend Badiou. La réalité est le sol sous nos pieds, notre socle commun, tandis que l'on peut prendre part à la vérité sans la prouver pour d'autres. Depuis les Grecs, il s'agit de prouver dans un procès, quand il s'agit d'indiquer, de guider l'autre vers sa juste perception.

Le Réel inclut non seulement les dimensions de l'action ou du pouvoir, mais aussi la jouissance, la joie de l'expérience philosophique, les aléas de la recherche qui n'a pas encore trouvé, mais se construit progressivement. Ainsi cette thèse montre qu'il est possible de baser la cohésion sur une tension, elle ne prouve pas que c'est la seule voie possible pour trouver l'origine des formes.

4. La question de la cohésion a reçu une réponse avec le modèle du triple anneau de spires. Ainsi la forme se renouvelle, assemble des éléments et est sensible à son environnement. La suspension a été modélisée pour faciliter l'emploi de cette notion, cela a donné la spire, mais ce nouvel élément s'insère dans la série des mondes logiques, qui fournit un cadre conceptuel général. La couleur a aussi reçu un sens abstrait qui repère ces mondes. Le modèle fonctionne en trois degrés, spatial, temporel et réflexif.

Le modèle du triple anneau satisfait aux conditions de validité qu'a énoncées Whitehead. Validité théorique tout d'abord et utilité théorique dans ses conséquences méthodologiques. Ce modèle est-il utile ? Une expérimentation a montré la facilité d'utiliser le modèle pour décrire une démarche de recherche et la description de la qualité intensionnelle. C'est une validation très partielle encore de son utilité.

Cette étude se base sur la genèse des nombres, les nombres étant un archétype de la pensée et la genèse le mouvement à sa naissance; ces deux points se trouvent dans la pensée de Husserl. Les mondes logiques sont un autre résultat de cette recherche, et il est surprenant mais compréhensible de voir la logique apparaître à la base de la cohésion puisque le grec *legein* signifie lier, assembler.

Quelles limites présente cette thèse de manière évidente ? Elle ne comporte pas d'éléments quantitatifs; la tension est supposée s'amortir, mais rien n'est dit à ce sujet. La suspension échappe à toute comparaison, toute mesure. Il est également difficile de dire quelles sont les spires nécessaires, en un point de vue absolu.

Comment poursuivre la recherche ? La développer ? Une visée, qui regroupe des liens en suspens, se base sur des jugements, et peut donc être comparée, base de toute mesure. Il sera aussi utile d'approfondir la structure des pôles, leurs liens mutuels, et leur correspondance avec la triplicité de la couleur.

En résumé, un projet informatique associe de multiples éléments, organisationnels, humains, cognitifs, et numériques. D'où provient leur cohésion ? Cette thèse vise à contribuer à une science de l'information comme mise en forme, elle interroge le sens des notions, y répond selon les réflexions apportées par certains philosophes et s'appuie sur la rigueur formelle fournie par les mathématiques.

Les interactions supposent des systèmes définis et existants, elles ne peuvent donc décrire qu'une cohésion déjà existante ; de plus elles découpent le mouvement en saccades. Expliquer la cohésion informationnelle par des interactions ne suffit donc pas, il s'agit de saisir le mouvement qui met en forme.



## Chapitre 1. POSER LA QUESTION

"Le logos désigne cette cohésion de l'être et de la raison"  
[Heidegger 62:233]

### 1.1 Ce qui unit

1. Le premier geste est de reprendre les mots du titre de la thèse, donc d'analyser le sens de *cohésion*, *tension* et *interne*. Le terme *informationnel* sera décrit comme mise en forme. La cohésion assemble des unités en une forme, qui constitue l'apparence de cette unité. La forme se traduit en grec par deux mots *morphé*, (forme extérieure) et *eidos*, idée. L'idée platonicienne peut alors être considérée comme une tension intérieure. La volonté désubjectivée de Schopenhauer est une facette de cette tension sous-jacente aux choses.

#### 1.1.1 Intérêt d'étudier la cohésion

L'analyse dans la pensée est fortement développée dans les études, elle suit l'un des principes énoncé par Descartes [1824:142] "diviser chacune des difficultés que j'examinerais, en autant de parcelles qu'il se pourrait ". Cette analyse conduit, et cela est judicieux, à classer, décomposer, segmenter, ce qui aboutit à une spécialisation et des techniques très pointues, mais qui n'intéressent qu'un public très restreint.

La systémique, entendue au sens de description d'interactions structurelles, commence à relier les choses entre elles et permet donc de décrire l'adaptation d'un système à son environnement. La systémique, telle qu'elle est utilisée en informatique, concerne des systèmes ou modules existant par eux-mêmes, qui interagissent. La systémique sociale [Lugan 93] va plus loin, puisque l'existence des choses, leur identité, est une interaction, bouclée sur elle-même. Cette vue décrit la circulation de flux entre systèmes comme échange incessant.

On peut se demander si la cohésion peut se décrire par des interactions, puisqu'il s'agit d'une description de ce qui se fait. Si les flux ont lieu entre des systèmes donnés, existant par eux-mêmes, la réponse est négative. Peut-on décrire un flux sans supposer la cohésion - l'unité - de celui-ci ? La réponse n'est pas certaine, il nous semble que la cohésion nécessite une vision synthétique, une unification pénétrante et que les interactions sont trop extérieures pour la cerner. Cette possibilité d'une vision synthétique existe puisque "l'époche" de Husserl met l'accent sur l'ouverture, sur le *Deux*, comme nous le verrons au §3.2, alors que les interactions ont une structure marquée par le *Trois*. Donc une autre approche que la systémique peut répondre à la question de la cohésion.

De nombreux auteurs ont critiqué l'émiettement du travail et la parcellisation des tâches; Mintzberg [94:29] a fortement contré l'hypothèse que "l'analyse produira la synthèse". C'est donc dans la recherche de l'unité, de la synthèse, que va s'inscrire ce travail de réflexion.

#### 1.1.2 La question de l'unité

Comment des éléments divers peuvent-ils se lier, de manière durable ? Qu'est-ce qui fait que les choses s'assemblent ? Que cet assemblage persiste ? Plus abstraitement qu'est-ce qui produit l'unité ? Une unité qui dure ou se renouvelle ?

Les exemples abondent depuis les organismes vivants, qu'Aristote appelle la génération et la corruption [Aristote 02 Livre VII, 4 249b], ou les groupes. Qu'est-ce qui maintient une équipe projet ? Suffit-il de parler d'affectation, de budget ? La notion d'enjeu, de valeurs, semble bien lointaine pour expliquer et encore moins décrire ce qui se passe dans une équipe, dans un assemblage de composants. Dans le domaine cognitif, qu'est-ce qui assemble des diagrammes entre eux ? Est-ce la seule vue du lecteur ?

Ce sont ces questions que nous allons étudier ci-après.

La question qui nous préoccupe au premier chef peut se formuler ainsi

**Q0 : Comment des éléments divers tiennent-ils ensemble ?**

Sa formulation combine le pluriel et le singulier "ensemble". Cette question nous invite à approfondir la notion de cohésion, son lien avec l'unité et la forme, puis à exprimer les choix de la réponse exprimés dans le titre : tension interne. Que signifient-ils ? À quelles autres options font-ils référence ? Nous serons alors entrés de plain-pied dans le cadre de l'étude.

### 1.1.3 Que signifient cohésion, unité et forme ?

#### Introduction

Le terme *cohésion* vient de *co-haerere* "être attaché ensemble" [Robert 92], ce qui suppose à la fois l'unité ensemble et de multiples composants (unités petites). La cohésion s'inscrit donc dans la dimension du Un-Multiple et suppose le Un, de l'ensemble comme des parties. Nous étudierons cette dimension au chapitre 2, elle est fondamentale.

Si l'on peut dire que l'Etre est premier, qu'il est l'affirmation de base [Lavelle 08], qui se traduit dans la parole du locuteur, donc qui se trouve à la base de tout discours, l'Un fait partie intégrante de notre pensée : on ne peut agir, vivre sans que l'unité apparaisse à chaque pas, à chaque moment, à chaque battement de rythme, comme en chaque forme de l'espace.

L'unité est donc le fait abstrait suscitant la cohésion, la forme en est le résultat extérieur, ce qui apparaît au dehors. Étymologiquement, deux termes grecs furent employés pour forme : *morphé* qui décrit la forme résultante, et *eidos*, ou l'idée qui signifie la raison d'être ou le type. *Eidos* peut s'entendre comme idée ou contenu conceptuel, mais Heidegger [05:41] a remarqué que les termes du grec ancien impliquaient la notion de mouvement, de surgissement pour l'être. Ainsi *eidos* peut s'entendre comme énergie ou tension suscitant un jaillissement. Nous suivrons ici cette orientation.

Nous allons donc étudier avec soin ces trois termes qui présentent 3 facettes du même fait, 1) la cohésion comme assemblage, opération de lier, 2) l'unité comme propriété conceptuelle, 3) la forme comme apparence résultante.

#### Cohésion

La cohésion est la force qui unit des composants, éléments ou parties dans une forme qui exprime donc cette unité. La cohésion découle d'un "travail" ou processus interne à la forme. La cohésion pose donc la question de la création, entretien ou suppression d'une unité à partir d'éléments multiples.

Le Robert [Robert 93] indique : "1. Ensemble des forces qui maintiennent associés les éléments d'un même corps. 2. ..., unité logique d'une pensée, d'un exposé, d'une œuvre. ... Union, solidarité entre les membres d'un groupe". Le lien entre l'unité et la cohésion apparaît donc clairement : l'unité est nécessaire à la cohésion.

La cohésion est l'empreinte dans l'espace du stimulus (que l'on suppose vivant). Le stimulus produit un impact dans la substance et la limite de cette influence dessine la forme constitutive qui va générer un mouvement de retour vers le centre où s'exerce (s'ancre) le stimulus. La cohésion et les propriétés de cette empreinte ainsi tracée (et renouvelée).

Ainsi la cohésion décrit l'impact spatial tandis que le dynamisme décrit la dimension temporelle. La cohésion découle donc de l'unité d'impact, qui est assurée par le mouvement en retour. Une onde créée par battement, sur la surface d'un étang, ne vit pas tant que cette ondulation n'est pas soutenue par l'écho produit sur les bords. En d'autres termes, la vibration sur un rayon est résonance d'un bout à l'autre et non seulement une propagation ou ébranlement.

Ce mouvement en retour de la vie est-il le germe de la réflexivité ? Nous le verrons au § 7.1.3. L'impact du stimulus découle de l'unité, mais la comparaison des diverses implémentations radiales suppose le multiple.

#### Cohésion et cohérence

La cohésion est à distinguer de la cohérence, puisque l'une associe des éléments différents et l'autre des parties semblables ou pratiquement homogènes (liées par un

rapport étroit [Robert 93]). Un rayon laser est un rayonnement monochromatique cohérent car tous les photons ont même fréquence, même phase et même direction [Levy-Leblond et Balibar 84:134, Hladic 08 :305] : les photons du rayon laser sont donc homogènes. Ainsi le terme cohérence désignera ici une homogénéité issue de la source.

### Information

Bruno Lussato [77:16-20] a distingué trois sens du mot information : langue-description, langue-théorie, et langue-outil. La description est accueil de ce qui se présente mais elle se base sur des notions théoriques puisque "c'est la théorie qui dit ce qui peut être observé" a indiqué Einstein à Heisenberg [Heisenberg 90:113], la langue-outil est clairement mise en forme et action vers l'avenir, donc projet. Ainsi l'information suppose ouverture au monde (une intentionnalité [Husserl 76:96] et mise en forme.

### Cohésion informationnelle

La cohésion informationnelle est la cohésion qui se base sur l'information, celle -ci assure la description et le projet, puisque elle est ouverture et mise en forme. Cette mise en forme apparaît d'autant plus que l'action est collective, car elle requiert alors plus de temps et, par la suite, des échanges.

### Intégration, facette de la cohésion, étape de l'unité

L'intégration n'est pas une propriété qui semble liée à la cohésion, mais celle-ci et l'adaptation elle-même font appel à l'intégration. *En effet, un stimulus provoque sur un organisme sensible, une réaction ponctuelle*, mais cet organisme ne reste entier qu'en intégrant ce stimulus, d'abord de manière locale (spatiale), puis de manière temporelle : l'organisme en garde la trace, puis de manière cognitive : l'organisme apprend. D'une manière plus abstraite, la continuité de la forme oblige à intégrer les variations. D'ailleurs le calcul infinitésimal, puis intégral a été fondé par Leibniz qui s'est basé sur les petites "perceptions" ou variations infimes. Le chapitre 7 reprendra ces stades d'intégration.

### L'unité

L'unité est le principe qui sous-tend une forme. Alors que la forme est perçue, l'unité est un concept, on pourrait ajouter logique. L'unité correspond à un mot grec *Ti*, déjà présent dans Aristote et ses discours au Lycée [Aristote 08 :60 notes de traduction par Marie-Paule Duminil].

La définition de l'unité est simple : "1. Caractère de ce qui est un. II Chose qui est une" [Robert]. L'évidence cache des nuances, dans le livre I, Aristote annonce quatre sens à l'un "Le continu par nature et le tout, le singulier, l'universel." [1052a.35].

### Importance récente de l'unité

La systémique, c'est-à-dire la prise en compte des interactions, provient de la mécanique quantique, qui a montré que le résultat de l'observation dépend de l'interaction avec le protocole d'expérience. Or cette mécanique se base sur le quantum d'action, une unité indivisible d'action : l'action ne peut s'effectuer sur des fractions de ce quantum. On retrouve cet élément indivisible en graphisme dans le pixel, mais aussi dans la décision ou la connaissance, puisque l'on ne peut prendre une demie-décision, on ne peut qu'en prendre une de moindre ampleur. Plus généralement, un système est une unité indivisible, s'il est lié par des interactions, et non disjoint en plusieurs parties indépendantes. Le quantum d'action (mis en évidence au 20<sup>ème</sup> siècle) a donc valorisé l'unité de façon très générale.

### Arguments linguistiques sur l'unité

On dit de l'herbe ou du pain sans préciser. Mais le pain (article défini) semble décrire le premier pain qui se présente, soit un pain concret soit, si l'on se place au niveau de la pensée, la notion du pain.

Est-il possible de vivre sans penser à un animal, un objet, un arbre sans repérer une unité de quelque sorte ? Du côté du sujet aussi, peut-on ne pas distinguer un parent d'un autre, l'unité d'un être, et rester dans l'indéterminé des gens, des amis etc. ?

L'article défini indique que l'on connaît l'objet, par exemple l'arbre. Dès que nous disons "c'est un arbre", cela signifie qu'en quelque sorte nous en ayons fait le tour, au

moins sur certains aspects et que l'objet soit délimité (sur certaines dimensions de notre compréhension). Cette expression "faire le tour" sera modélisée de manière géométrique et suggère un mouvement circulaire ou enveloppant.

L'article indéfini "un arbre" en appelle à l'universel, aux propriétés communes aux arbres et non plus au singulier, "l'arbre", sous-entendu là dans la cour, ou au démonstratif "cet arbre-ci". L'universel suppose que nous en ayons fait le tour au niveau conceptuel ou perceptif selon certaines caractéristiques.

Ces arguments sont déjà présents, sous une autre forme, dans la métaphysique d'Aristote, que nous allons reprendre ci-dessous.

#### La forme

La forme (en grec *morphé* et parfois aussi *eidos*) est étudiée actuellement par la morphogenèse, une discipline en pleine expansion; en effet, un livre collectif a été publié en 2006 [Bourgine et al 06], la forme est un thème transverse de philosophie des sciences [Andler et al 02], le collège de France a tenu un colloque sur la vie des formes en 2011 [Changeux 11]. Nous entendons par forme l'apparence, le bord extérieur d'une chose qui apparaît une. Les organismes sont ainsi des unités.

Selon Aristote "j'appelle forme l'être ce que c'est de chaque chose et sa substance première" [1032b], "produire un ceci, c'est, à partir d'un substrat, en général, produire un ceci. Je veux dire qu'arrondir le bronze, ce n'est pas produire ni l'arrondi ni la sphère, mais c'est produire une chose différente, par exemple, cette forme dans autre chose; [1033b] ... "Donc il est manifeste que la forme (ou quel que soit le nom qu'il faut donner à l'aspect dans le sensible) ..." [1033b 5],

Le dictionnaire [Robert 93] présente l'usage courant du terme, il indique : "

I. Apparence, aspect visible

II. Manière d'agir, de procéder

IV. Principe interne d'unité".

Ces nuances sont intéressantes, car la première renvoie à la perception, la seconde à l'action et la dernière à notre question.

La forme a été un sujet abondamment étudié dans les dernières décennies du 20<sup>ème</sup> siècle. Un résumé de la philosophie des sciences y consacre tout un chapitre :

"Dans l'ordre de la constitution des entités, la forme s'oppose à l'in-forme, au substrat, à la matière en attente d'actualisation [c'est ce que nous avons vu avec les extraits d'Aristote]. La forme renvoie à une opposition au sein d'une unité, et inversement toute opposition de ce genre donne naissance à une version adaptée de la notion de forme. C'est ce que j'appellerai le schème constitutif de la forme.

Dans l'ordre de la saisie, perceptive ou cognitive, des entités, la forme s'oppose à ce qui n'apparaît pas et dont la forme indique la présence. C'est ce que j'appellerai le schème subjectif de la forme." [Andler et al 02 p 1059]

"La science contemporaine a fait, contre Aristote, le choix galiléen – elle a rejeté toute idée d'une dynamique inhérente à la matière organisée." [idem p 1061]

"La forme, dans ce genre de système, est donc, comme chez Aristote, à la fois origine (*eidos*) et aboutissement (*morphé*) ... Comme *eidos*, elle est la dynamique elle-même, entité abstraite ... Comme *morphé*, elle est la configuration stable atteinte par le système " [idem p 1062-3] Comme dynamique, elle est plan ou programme, comme configuration stable, elle se présente comme structure ou état.

Cette thèse met donc l'accent sur la dynamique de la tension qui jaillit du fond.

Les trois termes de cohésion, d'unité et de forme sont donc étroitement liés. Dans la description conceptuelle (et le méta-modèle) nous retiendrons l'unité, qui a deux opérations 1) la composition d'unités dans un ensemble plus vaste, soit la cohésion et 2) l'apparition, donc la forme. La thèse a pour titre *Tension interne à la cohésion informationnelle*, nous allons maintenant étudier ce que signifie ce facteur interne, avant de poursuivre par la tension.

#### **1.1.4 Interne, situé dans la forme**

La tension est caractérisée comme interne, pourquoi ? Quel en est le sens ? Nous allons voir ici pourquoi un facteur interne est préféré.

La cohésion lie ensemble des éléments, et une forme en résulte. Pourquoi une forme est-elle entière ? Pourquoi la forme se détache-t-elle du fond ? Pourquoi apparaît-elle une ?

**Q1 Qu'est-ce qui fait que la forme est une ?**

La réponse peut se chercher dans quatre directions différentes:

- à cause de la matière elle-même présente dans la forme
- à cause d'un facteur extérieur à la forme
- à cause de l'interaction entre la forme et son environnement
- à cause d'un facteur interne à la forme

1/ La première réponse est interne à la matière contenue dans la forme. Un rocher se distingue de l'océan par sa solidité, un arbre d'une prairie, un animal du paysage où il se déplace. *La génétique a renouvelé cette réponse : l'ADN est le facteur commun à toutes les cellules d'un organisme, mais n'explique pas la cohésion. Les excréments portent la trace de l'origine, et celles-ci n'en font plus partie. L'organisme ingère des substances qui ne sont pas marquées par l'ADN, mais qui vont participer à sa cohésion.* Ainsi une matière spécifique qui créerait la forme n'est pas une réponse valable.

*Un autre exemple résume cette hypothèse : un bonhomme de neige fond, l'agitation intérieure des molécules entraîne la décomposition de la forme figée. À l'inverse, ce qui cristallise prend forme; si l'on refroidit une solution d'eau salée à - 15° Celsius, l'eau est encore liquide, mais si l'on y jette un grain de sel, la solution prend en masse. Il y a eu ici interaction avec l'environnement, mais ce n'est pas la matière du grain de sel jeté qui provoque la cohésion, c'est la direction des molécules du grain qui aligne les molécules de l'eau salée.* C'est en ce sens que l'on peut parler de tension interne à la cohésion. La distinction forme-substance introduite par Aristote (matière en ses propres termes) est toujours valable. Le facteur qui provoque la cohésion s'inscrit dans la matière, mais n'est pas lui-même un élément matériel.

**R1.1 : Le facteur cohésif n'est pas la matière contenue dans la forme,**  
en d'autres termes, la cause formelle n'est pas matérielle.

2/ La deuxième réponse est un facteur extérieur. Dans quelle mesure est-il extérieur et comment se lie-t-il à la forme ? Le premier facteur que l'homme a trouvé a été appelé Dieu, ensuite Nature, Cosmos, Etre nécessaire (Leibniz) etc. C'est une réponse toute faite, qui semble clore le débat, encore que l'on peut se demander comment Dieu arrive-t-il à assumer tout ce rôle. Einstein affirmant "Dieu ne joue pas aux dés" nous rappelle la proximité de ce point de vue, si curieux dans un pays laïc. Quel est donc ce facteur extérieur, que pouvons-nous en savoir ?

Un deuxième facteur extérieur serait une idée pure (Platon [Kunzman et al. 93]) ou un archétype. Schopenhauer [Staneck 02:79] a suivi ce trajet, il soutient que chaque être humain est un archétype, qu'il a son destin, mais les archétypes sont fixés; ainsi connaissant la thèse de Darwin, il s'oppose à l'évolution des espèces, car l'archétype est fixé de tout temps. Cette fixation était aussi présente dans les idées pures de Platon qui sont éternelles, comment les concilier avec le devenir ? Quel lien effectuer entre cet archétype et le devenir, ce monde où se situent nos actions ? Ce lien est-il une tension ? Comment parler de potentiel, puisqu'une tension est une différence de potentiel ? Comment s'exerce cette tension, comment communique-t-elle avec la forme ?

Ces questions sont en suspens et le lien à la forme, à notre monde, se pose de manière aigue. Il suffit de se souvenir des critiques adressées à Descartes pour avoir accroché l'âme à la glande pinéale. Pour Platon, l'âme distinguait le vivant du mort, le principe animant les choses sensibles, et Aristote replace ce principe à l'intérieur des êtres et non dans le règne des idées pures. Pendant des siècles, les penseurs scolastiques ont disputé à ce sujet. La question reste en suspens et cette thèse n'apportera qu'une réponse partielle au lien entre la forme et le facteur sous-tendant la cohésion.

Un troisième facteur extérieur peut être l'observateur lui-même, ce serait l'humain qui appliquerait une préconception de l'unité et l'imposerait au multiple sensible. Selon Kant [Kant 86:93] "La même fonction [l'entendement] qui donne l'unité aux diverses

représentations dans un jugement, donne aussi l'unité à la simple synthèse de diverses représentations dans une intuition", ce pourrait donc être la fonction rationnelle de l'homme qui unifie sa perception et il projette l'unité de sa raison [ou entendement] sur le monde. Toutefois l'observation des animaux montre que ceux-ci reconnaissent l'unité d'organismes vivants, cette unité ne dépend donc pas de la raison. De plus, si nous discernons un arbre dans la forêt, c'est une réminiscence d'expériences antérieures qui nous fait découper cette esquisse sur le fond, l'arbre a été constitué comme un objet, unité lors de multiples expériences antérieures. L'unité de la forme n'est donc pas créée mais reconnue, et cette réminiscence ne fait que cerner ce qui est dans le monde.

3/ La troisième réponse est nécessairement récente, puisque les interactions ne sont venues au premier plan qu'au vingtième siècle. La cohésion d'une forme pourrait être due à une sorte d'interaction : par exemple un vol d'étourneaux se maintient en unité par une sorte de pression pour éviter de rester à l'extérieur; ici les oiseaux se régulent entre eux, la pression de l'extérieur est un facteur inscrit dans chacun, mais cette règle doit être introduite ce qui suppose une reconnaissance des congénères, donc l'unité de l'espèce. Cette règle de rester à proximité des congénères peut être vue comme un mécanisme de protection et de régulation, ce mécanisme lui-même est un et son unité s'applique à une unité (un type) multiple, c'est-à-dire le troupeau.

Des agents auto-adaptatifs pourraient aussi réguler leur unité selon Alain Cardon qui a développé une étude très intéressante sur ces cartes régulatrices, dites émotionnelles [Cardon 04:206]. Mais si l'on comprend bien qu'en traversant une foule, au forum des Halles par exemple, on s'ajuste en permanence aux autres, cela n'indique pas le but ou la mission de ces agents. Il me semble qu'il faut supposer une mission donnée à l'avance, pour qu'ensuite il y ait une régulation. Cette triple division : mission, régulation, activité, semble remonter aux trois systèmes de Jean-Louis Le Moigne [77] et derrière lui à la tradition millénaire d'une vision trinitaire [Kunzman et al 93]. Cette troisième voie nous semble donc sans issue, même si les formes interagissent.

#### R1.2 : Les interactions entre parties ne suffisent pas à expliquer la cohésion.

4/ La quatrième réponse est un facteur interne, c'est-à-dire un facteur qui joue dans la forme et la suscite de l'intérieur. L'unité se démarque par ce qui n'est pas elle, elle s'oppose à l'autre, et la forme à l'environnement. Ainsi apparaît la distinction intérieur / extérieur, cette distinction est reprise comme le Soi, la nature propre, l'essence, la Loi, l'autonomie par opposition au Non Soi, l'accidentel, le contingent, les contraintes et conditionnements.

La structuration intérieure a été perçue comme la loi de l'être, comme structure constitutive, finalement bénéfique, alors que le terme *contrainte* évoque une imposition qui s'ajoute à l'essence de la chose, ajout extérieur à son type, ou à son idée, si l'on reprend ce terme de Platon. Cette distinction intérieur / extérieur semble remonter très loin dans l'histoire de la pensée. Psychologiquement, la distinction a été rappelée par les Stoïciens : "distinguer ce qui dépend de nous et ce qui n'en dépend pas" [Epictète 88].

Le facteur de cohésion est interne et non extérieur à la forme, au sens spatial, car il est immanent à la forme (Aristote), il s'ancre en elle et s'y focalise. Mais ce foyer n'est pas isolé, telle une monade de Leibniz, ou n'interagit pas nécessairement avec la forme apparente; cette relation sera appelée plus loin *rayonnement* et non *interaction* pour éviter de revenir dans la vue systémique.

Nous supposons que le facteur joue dans la forme mais elle ne le possède pas, il la dépasse, il la transcende. D'une part parce que la forme est multiple et que le type s'instancie en de multiples exemplaires (c'est une remarque de Platon [131a]), d'autre part la forme suppose, soit comme hypothèse logique, soit dans le temps, qu'un facteur l'a suscitée. Nous retrouverons cette transcendance dans l'ouverture que souligne la phénoménologie.

Le facteur joue dans la forme et elle en dépend. Mais ce facteur transcendant est-il inaccessible, telle une idée pure qui serait alors éternelle, fixée à jamais ? Ainsi Platon mettait l'accent sur les idées pures, l'intelligible par opposition au sensible, proche du chaos. Ou au contraire, la forme réalise l'idée, elle est aboutie dans la forme qui



apparaît; Aristote a souligné l'immanence de la cause dans la forme; l'idée n'est alors qu'une abstraction, une spéculation creuse ou un concept approximatif que l'humain impose aux choses ? Alors la forme, si elle évolue, transforme son type et donc l'idée. Derrière ces deux positions, on reconnaît la polarité décrite par Jung [Jung 93-3:323] entre 1) les introvertis : la conviction intérieure prime sur l'apparence, et 2) les extravertis : le monde conceptuel n'est qu'une pâle réplique de la réalité qui se trouve dans le monde extérieur. Quelle que soit notre préférence, d'autres en auront une autre.

Ceci nous invite à placer le retour de la forme vers le facteur abstrait dans une gamme entre *eidos* (facteur abstrait) et *morphé* (forme réalisée). La forme exerce un retour sur ce qui la provoque, mais en partie seulement. Cette thèse soutiendra que la forme s'adapte à l'environnement (par des interactions), que le retour s'effectue par des spires, vers la raison d'être, appelée pôle. Le retour est même complet dans la cohérence lorsque des parties s'accordent sur la même raison d'être que l'ensemble; mais il ne s'agit pas alors de contact vers l'extérieur, la cohérence s'installe entre les pôles dans l'intelligible.

C'est seulement en ce sens que la tension qui suscite la cohésion et fonde la forme est dite interne à celle-ci.

### 1.1.5 Tension, facteur de mouvement

La tension est notre hypothèse de base pour expliquer la cohésion. La tension sous-tend l'intention, ce qui lie ce travail au courant de modélisation intentionnelle et à l'attention (at-tension), ce qui nous lie au monde et contribue à l'unifier. La tension résonne aussi dans le mot *attente*, qui a le sens d'expectative, d'ouverture, que Husserl a souligné dans l'intentionnalité, notion qu'a étudiée John Searle [Searle 85].

Examinons donc les divers sens du mot *tension*, la différence de potentiel nous conduit vers le fond, vers ce qui transcende l'apparence, et le mouvement suscité par ce facteur énergétique qu'est la tension. Le mouvement est flux, passage dans le temps et notamment pulsation, ce qui caractérise la vie et son dynamisme, capacité d'agir renouvelée.

#### Tension

Selon le dictionnaire [Robert 93], la tension est

- "une force interne ou contrainte qui agit sur un corps en équilibre"

La cohésion est effectivement soumise à deux forces antagonistes, la tendance à unir, et fusionner et la tendance à se désintégrer et s'éparpiller. Dans le premier cas, tout s'effondrerait, dans le second l'unité disparaît. Le Robert va en ce sens en donnant un autre sens au terme tension

- "force qui agit de manière à écarter, à séparer les parties constitutives d'un corps", et il donne l'exemple de la tension superficielle dans un liquide. Cette tension est justement superficielle, c'est-à-dire elle joue à la surface et reste faible par rapport à l'état du liquide. La tension écarte les parties d'un corps en les situant dans l'espace ou extension. L'étendue est une des principales propriétés des corps selon Descartes [Huisman 09:547] ; cet aspect de la tension est donc aussi nécessaire.

- "différence de potentiel". C'est ce sens que nous suivrons, en tant que surgissement de l'être ou différence entre le fond et ce qui apparaît comme unité, puis forme.

On peut discerner dans ce champ de conscience, une tension ou une différence entre l'objet et le regard ou entre le contenu conscient et l'attention qui l'observe. La tension est plus manifeste dans le monde de l'action où les objets s'entretiennent au présent et sont en relation (active) avec eux-mêmes. Mais nous parlons d'une différence de potentiel entre l'être indéterminé et ce qui apparaît, phénomène.

#### Intention consciente et Intension

Le terme *Intention* avec un T désigne une visée consciente, il est employé par la communauté qui prend en compte les buts (Goal Oriented Requirement Engineering) ; le terme *Intension* avec un S servira à désigner le surgissement d'une raison d'être, qui peut être inconsciente ou consciente ; et les projets complexes sont souvent sous-tendus par une raison d'être dont les acteurs n'ont qu'une conscience partielle, c'est ce que PRINCE2™ appelle le cas d'affaire.

### Le transcendant

La phénoménologie emploie le terme transcendantal, qui semble abstrait voire effrayant. Barbaras lui donne un sens concret : "En neutralisant l'existence du monde, on n'est pas conduit à des représentations d'une conscience subjective; on préserve au contraire la transcendance de ce monde puisque l'être même de la conscience consiste à se transcender vers lui. Le concept d'intentionnalité permet ainsi de concilier "l'être pour la conscience" du monde et sa transcendance comme monde, sa phénoménalité et sa consistance de monde." [Barbaras 94:51]

Nous emploierons ce terme *transcendant* dans le sens où il passe au travers, il dépasse l'expression et les définitions, il est donc indéterminé. L'être indéterminé a-t-il un Logos ou est-il seulement chaos, substance confuse ? On peut transférer cette question au monde suivant, celui des archétypes. Cet indéterminé est-il une grandeur qui correspondrait à un archétype ? La grandeur serait Etre, avec la jonction des opposés, donc l'être et le non-être. Ou bien la grandeur serait Exister et dans cette existence se trouve l'étant, l'existant, le néant, etc. En d'autres termes, l'être est-il une détermination (une grandeur) ou bien les déterminations s'appliquent-elles à l'être qui est un présupposé général ? L'option habituelle est la seconde.

Dans les deux cas, le transcendant est ce qui fait être ; dans le second cas, il est ce qui fait exister ou apparaître cette grandeur dans la jonction des opposés, la perception arrivant et singularisant une des variantes possibles. L'archétype est alors une abstraction nécessaire à la perception mais la supposant, car la perception construit l'archétype et en permet la reconnaissance. Donc l'ordre logique nécessite l'archétype, mais la phénoménologie ou construction consciente initie cette possibilité, la démontre en fait. On ne peut penser à la course avant d'avoir marché puis couru.

En posant cette abstraction qu'est le facteur qui fait exister, le transcendant est ce facteur actif et sa description est seconde, et même mineure. On ne cherche pas une entité substantielle ou posée, mais ce qui fait être, ce par quoi la vue vient, ce par quoi l'être existe, ce par quoi le son résonne, etc. On retrouve ici l'interrogation de la Kena Upanishad : Kena = Ce par quoi.

La correspondance au sens usuel est que l'être humain agit, plutôt qu'il ne décrit, ce qui est confirmé par le fait que la perception est active. [Hegel 94:523] "Le devenir est la première pensée concrète". Le transcendant est actif, et non une forme indéterminée ; un tableau aux contours flous à la couleur indéterminée ne pose pas ou ne suscite pas l'archétype de la couleur ni de la forme.

### Fond ou Sujet sans Objet

Le fond est "ce qui supporte, ce qui se tient à l'arrière-plan". Ce terme apparaît très logiquement dans la Science de la logique de Hegel [94:221].

Le Robert précise dans le sens abstrait : "ce qui, au-delà des apparences, se révèle l'élément intime, véritable". Cette dernière définition se base sur la distinction fond et forme, opérée par Aristote. Certes, la forme appelle le fond, mais nous ne prétendons pas que l'élément véritable est au-delà des apparences. Le fond est cette substance, *ousia*, ou *hylé*, qui permet d'être. La distinction entre forme et fond a été reprise par dans des études psychologiques de la perception vers 1920 [Köhler 64] puis développée philosophiquement par Merleau-Ponty.

Schopenhauer a mis en cause la distinction objet- sujet, Hegel l'avait fait aussi d'une manière moins évidente; c'est en suspendant cette distinction que la perception est ouverture.

La plupart des courants philosophiques et des observations psychologiques postulent donc un fond d'où émane la tension, Plotin affirme que l'Un n'existe pas (n'apparaît pas), les traditions védantiques [Hulin 94] postulent un Brahman qui détermine les choses mais n'est pas déterminé par elles, un Sujet sans qu'il soit Objet.

Il semble que toute transcendance suppose une origine qui soit hors de portée de l'humain, et qui ne puisse donc constituer un objet de l'action, mais qui cependant, est antérieure, ou préalable, ou conditionne toute perception, toute activité humaine.

Nous ne pouvons que noter ce fait; nous n'aborderons pas la question si ce fond ou soubassement ou valeur suprême est un démiurge, c'est-à-dire crée, agit ou met en



œuvre l'enchaînement des causes, ces traditions ont répondu à cette question, celle-ci nous semble hors de propos ici.

### Soi-Monde

La différence de potentiel se reporte en facteur psychologique en tension entre Soi et le monde. Husserl a décrit l'époché (suspension) proposée par Descartes comme un rapport renouvelé de soi avec le monde. Le soi est dans le monde mais n'est pas du monde, ce qui rappelle un auteur d'il y a 2000 ans, "vous êtes dans le monde mais vous n'êtes pas du monde". [Jean 61 chap. 17,16], la croyance admiratrice en avait masqué les implications pratiques.

Le Monde est pris ici comme ensemble de ce qui est vécu et vivable, et le corps est défini comme bord extérieur ou enveloppe du soi. Merleau-Ponty [45 :41] se sert du mot *enveloppe* ; le monde apparaît ainsi comme uni par la conscience du soi.

Le Soi est compris comme centre de perception. Joëlle Proust [05] indique bien que l'identité est construite. Alain Badiou [06], à la suite de Heidegger, conteste cette vision subjectiviste; il pose le sujet comme un opérateur de vérité, dans un formalisme déduit de la quantique et de Bourbaki. Le soi est donc un élément transcendant le monde.

### Tension suscitant le mouvement

Hegel nota que "le devenir est la première pensée concrète" [Hegel 94:523], ceci reprend un courant présent en philosophie depuis Héraclite, même s'il fut négligé longtemps. Ce courant met l'accent sur le mouvement. Husserl révèle la donation du monde à la conscience, Heidegger [Heidegger 05:41, Schurmann 82] montre que l'étymologie grecque du mot *être* est surgissement, jaillissement, Merleau-Ponty souligne la genèse. Le terme *tension* met en évidence le facteur dynamique, énergétique, qui provoque la cohésion. Schopenhauer [Staneck 02] a présenté le monde comme volonté et sa volonté désubjectivée (c'est-à-dire impersonnelle) peut être considérée comme une tension.

En introduction, nous avons déjà assumé les postulats

**Postulat P1 : La cohésion vient d'une tension interne**

**Postulat P2' : Le mouvement n'est pas une suite de saccades.**

Les interactions sont basées sur un ternaire, état initial - transition - état final, mais cette description aboutit ensuite à des saccades entre des états statiques, comme si la vie était une bande dessinée. Même si l'œil rétablit au cinéma le mouvement mémorisé dans cette succession d'états, les objections ne manquent pas. La première est le paradoxe de Zénon d'Elée [Châtelet 99] : le raisonnement tronçonne le mouvement d'Achille en transition de sa position de départ à la place où était la tortue au début du mouvement d'Achille, et le raisonnement itératif se poursuit avec des distances de plus en plus petites. Le raisonnement est factice car, si la pensée s'arrête et considère des distances infimes, le mouvement se déroule vers la cible en mouvement; les saccades découlent d'une analyse du mouvement et de son découpage en transitions. Le penseur est alors conduit à réintégrer ces composants de mouvement, et une cohésion temporelle s'applique alors sans que l'on y prenne garde. En d'autres termes, le recours à l'analyse masque la synthèse ultérieure.

La deuxième objection est plus récente puisque Bergson [02] critique les contenus figés de la pensée.

Si le mouvement n'est pas discontinu, faut-il en conclure que le mouvement est continu ? Ce serait retomber face à l'antinomie discret-continu qu'a résolu la mécanique quantique avec le quantum d'action. Que l'on ait une vue discrète (états) ou continue (sur le mouvement), cette vue est scandée par des quanta, des éléments indivisibles d'action. En d'autres termes, des cycles se succèdent, se superposent, mais tout opère en cycles, ce qui ne signifie pas qu'il y ait un arrêt à la fin d'un cycle, pas plus que la Terre ne s'arrête à la fin d'un parcours sur son orbite. Nous supposons donc que le mouvement est incessant; on peut même préciser que les étapes intermédiaires du mouvement ne sont pas des états statiques, au contraire les états sont des équilibres dynamiques. Ainsi la marche n'est pas le passage d'une station debout à une autre, car les étapes de la marche se basent sur l'élan, René Guitart a magnifiquement illustré ceci

[Guitart 99:18] : à bicyclette il est plus facile de rouler que de faire du sur place. Nous poserons donc que

**P2: L'être est mouvement**

à rebours de la vue habituelle que l'être demeure, et que le mouvement est changement. Hegel affirma : "la réalité effective est au contraire l'auto-mouvement" [Hegel 41:22]. Pour Heidegger étudiant l'étymologie des mots grecs [Froment-Meurice 07], l'être est surgissement, jaillissement, donc mouvement de lui-même, mouvement d'apparaître, de présence : prae- esse être au devant, vers le monde. Cette remarque peut donc être formulée de manière plus concrète :

**P2'' Le mouvement est premier, les états sont des équilibres dynamiques.**

Pour éviter le verbe *être* qui semble statique, on peut préférer une autre formulation inspirée des Remarques de Louis Lavelle [08] pour qui l'être est affirmation essentielle

**P2''' : L'être s'affirme dans le mouvement qui le fonde**

Un mouvement est lié à un référentiel, et un argument pourrait être que le mouvement suppose le repos, ce qui est exact pour une particule ponctuelle. Mais un solide peut être en rotation, et toute unité composée peut être en mouvement sans recourir à un référentiel extérieur.

D'autre part les deux postulats (P1 et P2) sont cohérents, car la tension est une sorte de poussée ou mouvement interne, alors que la supposition d'états définis statiques, que sous-entendent les interactions, va à l'encontre d'une tension; celle-ci cesserait momentanément.

Limite et hors limite

La première étape d'une dissertation est en général de définir les termes de son objet; *Dans le domaine de l'action, un propriétaire cherche d'abord à marquer les limites de sa propriété.* L'esprit humain pour raisonner a besoin d'avoir des notions précises, des objets en tête. Une tendance régulière est donc de fixer des limites, de délimiter et, au sens intellectuel, de définir les notions.

La perception s'adresse cependant à ce qui passe à travers ces limites, ou à ce qui a cours avant que ces limites ne se posent. Il s'agit bien d'une suspension de cet acte fixateur, du geste avant l'acte qui fixe le résultat. Nous voudrions souligner l'utilité de ce passage, sans nier l'utilité de ces limites qui facilitent le maniement de ces objets cognitifs ou sensibles.

*Un projet a un début et une fin pour calculer son budget et son délai. Or l'idée du projet a commencé bien avant toute étude de faisabilité, il s'agissait d'une possibilité ou éventualité, et le besoin a émergé avant d'être reconnu.* On pourrait reprendre la description de Leibniz [91] des petites perceptions (du sommeil à l'état de veille) avant qu'elles ne passent le seuil de perception et n'émergent à la conscience. *Une idée affleure avant toute publication et subsiste parfois des années avant qu'elle ne soit reprise.*

Une pulsation entre fixité et ouverture

René Guitart [99] a étudié la pulsation mathématique entre rigueur des fondements et exploration des possibilités, a-t-on ici affaire à une pulsation de ce genre ? Beaucoup d'étudiants croient que les mathématiques sont rigoureuses et, à la suite de Bourbaki, pensent que toute proposition s'enchaîne logiquement à partir d'axiomes. Pourtant, même pour faire un exercice, il faut chercher à rebours quels axiomes sont nécessaires. Les mathématiciens cherchent quelles seront les généralisations pertinentes, créatrices et structurantes pour décrire au mieux les phénomènes; la notion utile ne doit être ni trop abstraite ni trop concrète, ni trop large, ni trop étroite. Ainsi en théorie des catégories, les notions de topos, de site, d'esquisse sont apparues, mais d'autres généralisations ont vite disparu. En phénoménologie, les penseurs quittent le terrain du délimité pour s'aventurer sur cette ouverture, et Badiou pour le second manifeste pour la philosophie [Badiou 10] a choisi de reproduire une toile de Pollock, c'est de *l'action painting*, la figure n'est pas terminée, le geste créateur est souligné.

*En informatique aussi, beaucoup d'étudiants croient que les logiciels sont figés, les cahiers des charges établis, et les livrables conformes, ceci correspond à un point de vue*

*rationaliste ou positiviste*. Mais il est temps de souligner l'importance de l'autre versant : le mouvement, la vie du cycle où s'inscrit l'action.

Cette pulsation décrit un cycle, une unité d'action, où concentration sur l'objet et perspective d'utilité sont complémentaires; ces deux vues sont nécessaires, en d'autres termes, la perception en suspens et le jugement sur les arguments posés sont complémentaires. Tel le cœur dans le système sanguin, la pulsation génère un flux, qui concrétise cette tension.

### Flux

La tension est différence de potentiel et sa mise en jeu provoque un courant (tel le courant électrique) ou flux. Peu après la mise en valeur de la suspension par Husserl, Heidegger a écrit son ouvrage majeur sur l'Etre et le temps; le suspens dénote la progression ce qui aboutit à un flux. On peut le percevoir sous d'autres angles.

L'emploi de règles en logique comme  $A \text{ et } A \Rightarrow B$  suppose un flux ou opérateur qui utilise ces règles [Girard 06]. Tout système ou existence suppose un flux et nous supposons une tension interne à la cohésion. Ce flux est parfois appelé Temps, comme l'a fait Heidegger, c'est un flux qui sous-tend l'attention (= tension à), le jet se projetant du sujet à l'objet. Y aurait-il un raisonnement ou une lecture sans ce flux de l'attention ? La visée phénoménologique est justement un flux abstrait d'expectative qui attend le résultat de l'action ou observation.

Elena Roerich, dans les fondations du bouddhisme, rappelle que, selon cette tradition, tout est, transitoire : c'est un flux qui apporte des agrégats et fonde la forme vivante. [Roerich 91:89] "attirés dans l'éternel flux et reflux, les agrégats se modifient en une direction ou une autre, car les conditions de chaque nouvelle combinaison sont déterminées par une cause; et cette cause est la qualité de la combinaison précédente"

Ce flux est distinct de la pulsation qui amène à l'existence, car le flux trace un trait, alors que la pulsation n'est pas un tracé, mais provient de l'espace abstrait ou tension interne; cependant "flux et reflux" admettent l'existence d'un retour, donc d'une pulsation.

### Vie

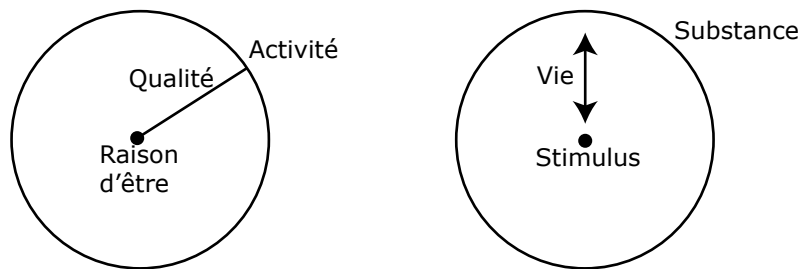
"Le vivant est la tension originaire et irréductible entre le Tout primordial et l'expérience qui l'actualise." [Barbaras 02:177]. Renaud Barbaras présente la dynamique du vivant, identiquement position et négation du Tout.

La vie est donc stimulus abstrait qui impacte une substance plus dense, et qui induit une pulsation. La pulsation induite suppose donc un mouvement de retour de la périphérie au centre, point d'ancrage du stimulus. La pulsation suppose aussi un stimulus renouvelé, ce qui induit le dynamisme.

Wilhem Reich avait décrit le premier mouvement des amibes comme une pulsation qui se prolonge ensuite comme un mouvement ciliaire parcourant la membrane des amibes; ce mouvement périphérique illustre visuellement le cycle de vie de l'amibe [Reich 71]. Le passage de la pulsation à la rotation en périphérie est développée plus bas, § 4.3.3. Cette définition de la vie est à contraster avec celles de Francis Bailly (pulsation interne) et Heidegger (fond) [Schürmann 82:295]. Alain Badiou définit la vie comme "toute corrélation empirique entre le corps et le langage" [Badiou 06:44], nous resterons extérieur à cette affirmation, bien que *langage* indique une interaction, en un sens transcendante, par rapport à l'expérience.

Bourdieu souligne la tension intérieure, repérée par Kuhn, "Ce qui fait la tension essentielle de la science, c'est non qu'il y a une tension entre la révolution et la tradition, mais que la révolution implique la tradition, que les révolutions s'enracinent dans le paradigme." [Bourdieu 01:37] Ainsi la science est un mouvement vivant à cause de cette tension.

Cette notion de vie est à rapprocher de la définition intensionnelle de la qualité comme rapport de la raison d'être à l'activité. La limite de la sphère est ici décrite comme cycle de vie, mais les rayons assurent la cohérence entre le but recherché et l'activité à un moment donné et la cohésion des divers rayons entre eux, ce que l'on appelle usuellement méthode.



### Dynamisme

Le dynamisme est la fréquence de renouvellement du stimulus qui produit la vie, nous admettrons cette définition.

Ce renouvellement rejoint la vision de Heidegger de la venue au jour, du maintien et du voilement [Schürmann 82:206]

Ici le dynamisme est vu comme jaillissement dans le temps [Froment-Meurice 07] plutôt que rapport à la raison d'être, ces points de vue peuvent être réconciliés car l'être fait irruption dans le temps.

Les notions associées aux trois termes du titre ont été passées en revue, le décor conceptuel est dressé. Après quelques observations empiriques, la question de la question se posera de manière nette et logique.

## **1.2 QUELQUES OBSERVATIONS EMPIRIQUES**

2. Quelques observations empiriques nous rappellent (1) la distinction substance forme qui remonte à Aristote, (2) la nécessité de se renouveler pour décrire un facteur interne et (3) le fait que la cohésion concerne deux niveaux seulement : la forme et les composants, d'ailleurs d'autres niveaux s'en déduiraient par itération.

### **1.2.1 La forme se relie à elle-même**

"La forme est un mouvement congelé" écrivait Wilhem Reich [Reich 71:334, Boadella 73:52], le langage mathématique des catégories définit l'identité comme une relation à soi, relation neutre dans la composition des flèches. Ces deux exemples nous montrent une idée généralement acceptée aujourd'hui : la forme n'est pas un donné au préalable, elle est relation à soi, se définissant, ce qui peut s'exprimer ensuite en un sens plus physique ou extérieur, comme renouvellement continu.

Prenons une feuille morte : c'est une forme, mais celle-ci résulte du passé, sa cohésion dépend de facteurs extérieurs; elle n'est plus en lien avec la source (ou le facteur) qui a fondé cette cohésion.

La pensée actuelle arrive ainsi à renverser la perspective antique. Celle-ci avait des difficultés avec la génération, car les Idées étaient immuables pour Platon et Aristote traite spécifiquement des choses engendrées [Aristote 08 1032a 10]. Au contraire, avec Husserl, Barbaras, le vivant est notre modèle du monde, ce qui se renouvelle découle d'une source agissante, et ce sont les choses qui ne se renouvellent pas qui posent problème.

Le lecteur aura remarqué au passage qu'il est question de facteur, en terme général ou abstrait, et de source dès que l'on pense à du vivant et à une origine située dans l'espace et le temps.

### **1.2.2 Inanimé : minéral ou artefact**

Le vivant est caractérisé [Bailly & Longo 06] par sa régénération qui provient d'une pulsation interne. L'arbre a une pulsation qui envoie la sève dans les branches, le rocher ne l'a pas; il a une consistance, il dure au sens de durer dans le temps et de résister à tout impact (absence de sensibilité manifeste). En fait un solide transmet le choc de l'impact, il a une sensibilité, mais sa pulsation semble nous échapper, à moins que ce ne soit le retour de l'onde de choc. Un artefact a sa cohésion fournie de l'extérieur, il suit un

cycle de vie, mais sans pulsation interne, venue de lui-même. Platon parlait déjà de l'être en lui-même (en soi) [Sophiste 257b] et de ce qui dépend d'un autre.

#### Le minéral et les artefacts

La mécanique quantique [Cohen-Tanoudji et al, 77:604] associe à un réseau cristallin d'atomes une onde monochromatique qui est alors constituée de phonons (vision corpusculaire de l'onde). Un rocher n'est pas un cristal, mais une onde composée (ou paquet d'ondes) peut en montrer sa cohésion; on sait que des traditions ont cherché à faire chanter les pierres et que des maçons constructeurs de digues disent que des pierres pleurent quand elles sont mal ajustées aux autres. Cette manière de parler suggère qu'il y a bien une résonance dans la pierre: celle-ci manifeste la cohésion.

Peut-on généraliser à un artefact et dire que les parties sont en résonance avec les autres, même si la cohésion provient de l'extérieur ? Il y a donc cycle de vie externe et résonance. Cette résonance permet de dire que le stimulus fondant l'unité exerce un impact sur une substance et cet impact produit un effet en retour, ce qui délimite la dimension de cet impact. En d'autres termes, le stimulus produisant la cohésion ne se limite pas au vivant mais à tout impact induisant une résonance.

#### Pulsation conceptuelle

En suivant René Guitart [Guitart 99], les schémas conceptuels, les recherches suivent une oscillation qui va de l'exploration à la rigueur des fondements; on peut aussi percevoir une pulsation dans la compréhension qui va de la collecte des éléments à la saisie de l'idée centrale. Ainsi, pour un artefact, il existe une pulsation dans l'intention, même si celle-ci reste extérieure à son objet et si les acteurs la négligent.

#### Artefacts informatiques

Les diagrammes informatiques sont des artefacts dont la pulsation et la cohésion sont implicites, c'est-à-dire négligées. La plupart des diagrammes, selon la vision systémique, décrivent des boîtes et des liens. Une règle souvent implicite est que tout lien s'établit entre deux boîtes. Ces diagrammes se basent donc sur du ternaire. Par exemple, RDF (Ressources Description Frame) dans le Web sémantique se base sur des triples.

La multiplicité des diagrammes dans UML ou dans le Framework de Zachmann [Zachmann 97] montre la prédominance de l'analyse, certains diagrammes peuvent être liés, mais leur unité vient d'une intention extérieure. Si les résultats sont logiquement cohérents, leur gestation, leur raison d'être échappent au modèle.

Les diagrammes ont beau être systémiques, ils n'entrent pas dans un système social, car le modélisateur ne fait pas partie du sujet, ils ne servent qu'à décrire un objet qui demeure extérieur. Cette critique a été adressée à cette discipline depuis longtemps [Lugan 93:116]. Toute tentative pour prendre en compte la cohésion devra surmonter cette critique, qui incite à étudier la cohésion informationnelle dans sa genèse.

### **1.2.3 Les niveaux de la cohésion**

La cohésion regroupe des éléments multiples en une unité, elle introduit donc une notion d'ordre, l'unité résultante étant plus grande que les éléments multiples, appelés parties. De quelle arborescence traite la cohésion ? *Le corps est composé d'organes, de tissus, de cellules, de molécules, d'atomes. Nous considérons que l'exhalation de molécules d'eau dans notre souffle ne met pas en question la cohésion du corps. L'ingestion d'aliments est aussi un flux qui met à mal l'hypothèse d'une substance marquée (ADN) qui conviendrait à une forme. Or on observe que l'ingestion se fait à un niveau basique, la mastication décompose les aliments et aucun animal n'ingère tel quel un organe pour remplacer le sien, il n'y a pas de transplantation naturelle.* Ainsi la cohésion semble s'appliquer sur un fond matériel substantiel qui ne la met pas en cause.

En d'autres termes, Pascal disait [Pascal 04] qu'il ne pouvait connaître le tout sans connaître les parties, ni les parties sans connaître le tout, la cohésion se base sur un niveau -1 de l'unité considérée, mais ignore les niveaux plus fins. Si l'on comprend comment le corps est constitué d'organes, ceux-ci à leur tour pourront comprendre des cellules, mais la cohésion n'a pas besoin de se baser sur les cellules, ni sur les molécules

ni sur les atomes, même si une telle analyse et totalisation sont possibles (après la mort certainement, car l'analyse détruit).

Ceci n'est pas une démonstration, mais nous accepterons cette hypothèse momentanément : la cohésion concerne deux niveaux : le niveau de l'unité et celui de la multiplicité des parties. Au contraire, la cohésion ne concerne pas les niveaux inférieurs, aux composants, à savoir l'intériorité des parties composant l'unité étudiée.

**R1.3 La cohésion concerne deux niveaux : l'unité et ses parties.**

## **1.3 LA QUESTION ACTUELLE DE LA COHESION**

3. Ainsi la question se décline en trois principes, une identité renouvelée de l'unité, un assemblage entre composants et une interaction avec l'environnement puisque la systémique est une base incontournable de la réflexion. La question posée, la perspective de la réponse est esquissée.

### **1.3.1 Facettes de la question de la cohésion**

#### Introduction

Les premières réflexions sur la cohésion et les réponses souvent apportées à cette question ont suggéré plusieurs résultats et hypothèses. Il s'agit maintenant de poser les bases de la recherche.

#### Principes

**Pr1 La relation interne est essentielle à la cohésion.**

Une unité donnée est admise, la question est de montrer comment l'unité se construit ou s'entretient à partir d'un niveau plus fin. La propriété d'émergence dans les systèmes [Andler et al. 02] s'appuie sur cette unité composée. Il y a relation avec des parties internes ou composants.

**Pr2 La forme s'entretient, elle se renouvelle.**

et n'est pas un résultat, donc inerte ou donné par un autre phénomène. La question n'est pas que le verre reste entier, tel qu'il a été posé, c'est expliquer sa cohésion interne, ce qui la crée.

En d'autres termes, la cohésion provient de l'existence même de la forme, ce qui introduit une "intentionnalité primaire" [Bailly & Longo 06]. La réflexivité est l'action incluse dans le résultat qui se crée, on dit parfois : le résultat se construit. Il s'agit là de réflexivité, définie comme relation à soi, et non de récursivité qui signifie appliquer plusieurs fois la même transformation. La récursivité a été à la mode dans les années 1990, mais cette répétition peut rétrécir le champ d'étude comme dans "La nature de la nature" [Morin 77] ou "La science de la science" [Bourdieu 01], on oublie alors l'ignorance de la science et la science de l'ignorance, le travail du négatif selon Hegel [41 I:29].

**Pr3 : La forme interagit avec ce qu'elle n'est pas, son environnement.**

L'unité ou forme se démarque de ce qu'elle n'est pas, son extériorité, en termes hégéliens. Lorsque cette limite conceptuelle s'inscrit dans l'espace et devient interactive, l'unité interagit avec l'environnement; les études systémiques se basent sur cette interaction.

Donc les buts de l'étude de la Cohésion sont

**B1 : expliquer le maintien (renouvellement) de la forme.**

**B2 : expliquer la relation d'une partie avec le tout.**

Donc les petits cycles dans le grand.

On peut élargir l'influence de la forme à l'environnement

**B3 : expliquer l'attraction d'une unité sur une autre extérieure.**

Donc cerner pourquoi une forme grandit (telle une équipe projet) ou s'amenuise.

Le lecteur peut s'étonner de ces trois principes et de ces trois buts, or ceux-ci ont une raison fondamentale. Toute forme a une limite extérieure qui dessine une courbe fermée. Cette limite suscite l'opposition extérieur / intérieur, de plus l'existence même de cette forme est un facteur à prendre en compte. Ces trois liens Extérieur (ou Environnement),



Intérieur (Intériorité) et Existence (Fondation) sont liés aux trois mondes logiques et accessoirement illustrés par les trois couleurs de base, Rouge Bleu Vert, ce qui sera étudié aux § 4.3 et 5.3.

### 1.3.2 Les dimensions de la cohésion

La cohésion assemble donc des éléments multiples en un ensemble, unité. La première dimension logique est celle des nombres. Ceci explique pourquoi la genèse des nombres (à rebours) sera aussi structurante pour cette étude.

Lorsque nous parlons de forme, nous évoquons quelque chose qui occupe une étendue dans l'espace, comme l'a montré Descartes, la dimension spatiale vient alors au premier plan. Un cycle est aussi constitué de moments plus petits, la cohésion joue aussi dans la dimension temporelle. La forme réagit à l'impact de son environnement et ceci, avec le temps, en montre les qualités. Enfin la forme apprend grâce à cette interaction, elle prend conscience de celui-ci et perçoit son unité. La réflexivité est donc un degré d'évolution de la forme, tout comme l'étendue spatiale, l'étendue temporelle, l'évolution qualitative.

#### Dimension spatiale

La forme, comme une figure, fait penser à une délimitation spatiale. Elle se crée en réponse l'impact du stimulus fondateur. La cohésion se définit comme la portée de cet impact dans l'espace : son rayon d'influence.

Toute forme ou figure a une limite qui est une courbe fermée. La surface circonscrite est équivalente à un cercle de surface égal, et de centre celui de la surface; le calcul du barycentre peut s'effectuer via un calcul intégral.

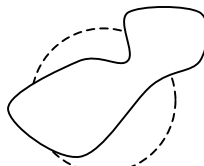


Figure 8. Forme dans l'espace et barycentre

#### **R1.4 Toute figure fermée à deux dimensions équivaut à un cercle.**

Ainsi la cohésion peut se schématiser par des cercles qui incluent ou non d'autres cercles plus petits : les composants. De même, par changement de référentiel, toute figure fermée à trois dimensions équivaut à une sphère.

*Il semble que l'image d'une cellule avec son noyau, ou d'un cercle avec son centre, soit sous-jacente à cette réflexion. Cette image peut servir de guide heuristique ou être admise comme résultant d'observations empiriques.*

#### Dimension temporelle

Dans le temps, la forme est un cycle et la cohésion traite de l'inclusion de petits cycles dans les grands, comme la foulée dans une course. Bailly et Longo [06] distinguent notamment plusieurs cycles dans le vivant : le cycle extérieur plus long, le cycle de vie, et le cycle interne, de renouvellement d'orientation, à la fréquence plus grande. Ces cycles se transposent dans l'espace en rayon d'influence et point focal.

#### Dimension qualitative

Lorsqu'un événement fait impact sur la forme, elle marque son étendue spatiale puis se reporte dans le temps, son cycle de vie; la forme prend acte de cette trace qui porte empreinte de cet impact, elle réagit au minimum par inertie; le devenir révèle donc la dureté ou la fragilité de la forme, elle peut en montrer l'émiettement, l'agrandissement d'une faille ou sa cicatrisation. Lorsque la forme intègre le temps, elle montre donc son adaptation à l'environnement, sa capacité à demeurer une, soit sa cohésion, et son renouvellement, soit son dynamisme. Ainsi ses qualités se mettent en évidence.

La trace de l'impact, dans sa dimension spatiale, sera décrite à ses différents stades, au paragraphe 6.3. Quand le temps est une simple dimension où s'inscrivent des actions, la forme devient un cycle de vie et celui-ci sera décrit au paragraphe 6.5. Quand le

temps s'intègre à l'évolution de la forme, elle révèle ses qualités, et ce point sera brièvement traité au paragraphe 7.1.3. Enfin la forme apprend à partir de sa réaction à une trace, ce qui esquisse sa dimension cognitive.

#### Dimension réflexive

La forme en évoluant apprend, elle comporte donc une dimension cognitive. René Guitart [99], décrivant la pulsation mathématique, note l'alternance entre la vue d'ensemble et le point à l'étude, entre l'exploration des concepts et la rigueur de la démonstration. Ainsi la forme peut aller du contact local à une représentation globale de son environnement, la connaissance est ainsi une dimension de la cohésion.

D'un autre côté, empirique, comme le savent bien les chercheurs et enseignants, un corpus de connaissance cherche à rester cohérent, à avoir des raisonnements solides fondés sur un nombre restreint d'hypothèses. L'expérience intellectuelle montre donc cet aspect réflexif de la cohésion.

### **1.3.3 Perspective de réponse**

#### Logique et espace

La question de la cohésion étant posée dans ses trois aspects, il est à présent possible d'esquisser la perspective d'une réponse.

Nous cherchons le facteur qui suscite la cohésion, qui assemble des éléments multiples en une unité. Ce facteur est donc abstrait et nous supposons que c'est une tension (P1). En passant dans l'espace, ce facteur cohésif s'ancre et se présente comme source, ou point focal. La source de cohésion, qui se situe dans l'espace, sera associée à un pôle, situé dans un espace abstrait; la source opère donc la transition entre le pôle et sa tension, et l'espace de la forme.

On retrouve ainsi la distinction *eidos / morphé* d'une autre manière.

#### La tension, interface avec le fond et l'apparence

La tension suppose un fond d'où elle surgit, comme l'être vient à apparaître. C'est ce que Köhler [64], repris par Merleau-Ponty, a souligné et développé grâce à certains dispositifs expérimentaux. Sur le plan optique, l'attention se focalise alternativement sur le fond et la forme, la même distinction opère de manière énergétique ou abstraite : la tension est une différence de potentiel entre le fond et ce qui apparaît. Le facteur cohésif abstrait est donc supposé être une tension.

Lorsque le phénomène s'inscrit dans l'espace, le facteur cohésif s'ancre en un point focal, le pôle devient source de cohésion, la tension se déploie et aboutit à la forme, l'interface entre source et forme sera appelée rayonnement; c'est donc la transposition spatiale du facteur cohésif.

#### Le rayonnement, interface spatiale avec la forme

Leibniz a distingué les causes qui produisent des mécanismes et les fins [Leibniz 91:168] ; il a supposé une harmonie préétablie entre les monades et aussi qu'elles n'interagissaient pas. À son époque, les interactions étaient inconnues ou trop subtiles pour être prises en compte. Nous poursuivons cette distinction entre les 1) causes, des interactions prennent place avec des mécanismes et conduisent à décrire des processus, et 2) les fins que nous appellerons pôles. Bien sûr, ceci suscite la question :

Quel est le rapport du monde causal avec les fins ? En d'autres termes, quel est le rapport entre la source de cohésion et la forme ? Les interactions se basant sur une structure ternaire avec un début et une fin décrivent correctement les mécanismes d'échange de la forme avec l'environnement (principe Pr3), mais elles ne peuvent modéliser cette interface, les fins seraient alors ramenées dans le domaine causal.

Nous supposons au contraire que l'interface entre le pôle et la forme est une sorte de rayonnement. *L'image qui nous guide est celle du Soleil et de la Terre. Elle évoque l'émission ou l'absorption de lumière, sans qu'il y ait lien causal entre l'émission dans le soleil par exemple et la réception, sur la terre. Du côté émetteur, une tendance joue, c'est-à-dire une position et un mouvement ; du côté récepteur, il y a mouvement et position où arrive l'impact donc 2 facteurs aussi, appelés tendance, selon le terme de*



*Hegel*. Dans la pensée, la suspension évoquée par l'"épochè" de Husserl montre qu'une autre réponse est possible, basée sur le Deux. Lacan en parlant du Désir le décrit comme un Deux, une expectative ou tendance, Deleuze [Jedrzcwski 07:32] a repris cette vision, puis Gilles Châtelet avec le geste [Châtelet 93:32]

La réflexion aboutit donc au postulat

**P4 : L'interface entre source de cohésion et forme est le rayonnement.**

La relation interne, essentielle à la cohésion (Pr1), est donc constituée de rayonnement, non de mécanismes ou d'actions; ceci concerne le lien entre source et son bord extérieur, la forme, mais aussi les relations entre les diverses unités qui peuvent composer la forme. Enfin le rayonnement peut aller au-delà de la forme et constituer un horizon au sein de l'environnement. Celui-ci interagit avec la forme selon le principe Pr3.

Il se dessine donc la figure suivante :

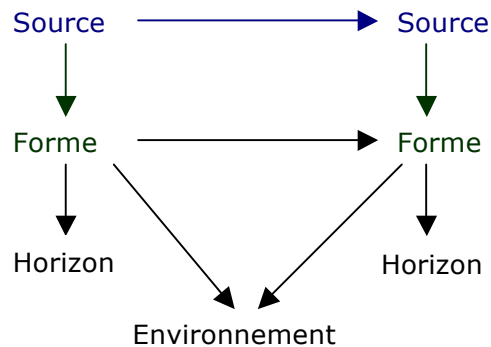


Figure 9. Facteurs de la forme

Le lien entre sources répond à la question du "VERS QUOI va ce composant ou cette unité ?" et non à la question "COMMENT y va-t-elle ?" le Comment étant lié au mécanisme et au monde causal ; le Vers quoi exprime l'ouverture au monde ou intentionnalité. Le lien entre la forme et l'horizon peut être constitué de rayonnement, mais cela n'exclut pas des interactions.

#### Termes de la réponse

Il est donc temps de poser les termes qui accompagnent une telle tension et qui servent de trame à l'étude.

La forme (1), qui se définit grâce à une action renouvelée (ensemble de mécanismes), tient grâce à un facteur cohésif (2) qui n'est pas la matière contenue dans la forme. Cette forme prend place sur un fond, tant spatial qu'énergétique ou intentionnel (3). La tension est donc la différence de potentiel qui fait apparaître la forme (4). Le facteur cohésif prend place dans l'espace, c'est la source de cohésion (5). L'interface entre forme et facteur n'est pas un mécanisme qui relierait deux sortes de choses définies par des actions, qui serait donc un ternaire, c'est un lien ouvert à base deux (et non trois), un couple position - mouvement ou rayonnement (6). Le rayonnement peut avoir une limite extérieure différente de la forme, l'horizon (7); celui-ci et la forme interagissent avec l'environnement (8) qui constitue un fond multiple et extérieur d'objets donc de formes.

Ainsi s'esquisse le méta-modèle qui se précisera avec les mondes logiques au chapitre 4.

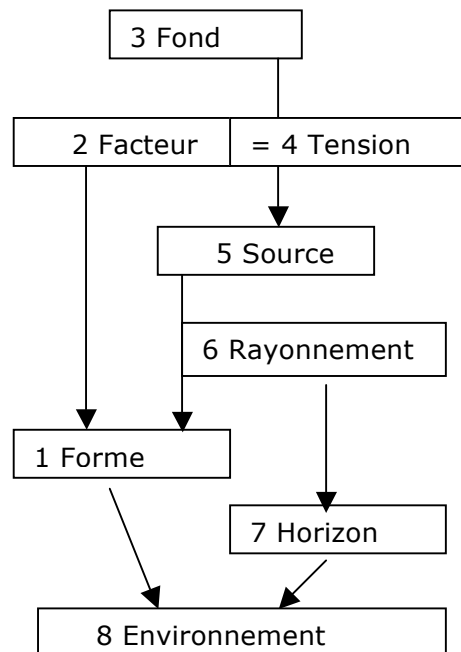


Figure 10. Termes constitutifs de la forme

#### Précision sur ces termes

Forme : Apparence d'une chose, plus tard, nous préciserons bord extérieur d'un objet

Facteur : Élément concourant à un résultat

Mécanisme : suite de transformations permettant de passer d'un état (bien défini) à un autre.

Relation : lien entre 2 éléments

Rayonnement : interface non mécanique ou sans interactions, basé sur le Deux

Source : lieu de passage du fond au perceptible, ce perceptible est un courant ou mouvement. La source focalise la tension dans l'espace.

Tension : différence de potentiel, ce qui suscite l'apparence d'une unité, engendre le mouvement

Fond : Ce qui supporte, ce qui se tient à l'arrière-plan. Cette notion sera traitée plus avant comme monde du non-nombre (§ 4.2.6)

Horizon : Bord extérieur du rayonnement

Environnement : ensemble des objets ou formes constituées, extérieur à la forme.

#### Lien avec le méta-modèle (voir §4.4)

Fond et environnement n'apparaîtront pas dans le méta-modèle; l'environnement est une vision systémique du fond, et celui-ci est un des mondes logiques, mais dont on ne peut rien dire. La forme est l'apparition de l'unité et, comme la tension, elle figurera dans le méta-modèle. Le rayonnement sera traduit en spires (à un niveau plus fin); l'horizon est un anneau de spires, correspondant à une visée complète et ces termes figureront dans le méta-modèle. La source sera remplacée par la notion de pôle, terme non plus localisé, mais conceptuel.

#### Aboutissement de ce chapitre

La question de la cohésion est posée :

Q0 Comment des éléments divers tiennent-ils ensemble ?

Outre le postulat de la tension, la thèse pose trois postulats :

P1 : La cohésion vient d'une tension interne.

P2 : L'être est mouvement.

Ce qui peut s'énoncer

P2' : Le mouvement n'est pas une suite de saccades, ou

	P2" : L'être s'affirme dans le mouvement qui le fonde, ou P2''' Le mouvement est premier, les états sont des équilibres dynamiques.
Et	
	P3 Le jaillissement de la pensée rejoint parfois l'affirmation de l'être. Ce qui se transcrit en P3' Pensée et action peuvent se rejoindre. P3'' Le projet peut exprimer ce qu'il est.
Et	
	P4 : L'interface entre source de cohésion et forme est le rayonnement. 3 principes guident la réponse Pr1 La relation interne est essentielle à la cohésion. Pr2 La forme s'entretient, elle se renouvelle. Pr3 : La forme interagit avec ce qu'elle n'est pas, son environnement. La question se subdivise en 3 buts : B1 : expliquer le maintien (renouvellement) de la forme. B2 : expliquer la relation d'une partie avec le tout. B3 : expliquer l'attraction d'une unité sur une autre extérieure. 4 résultats préalables ont été obtenus : 1.1 Le facteur cohésif n'est pas la matière contenue dans la forme. 1.2 Les interactions entre parties ne suffisent pas à expliquer la cohésion. 1.3 La cohésion concerne 2 niveaux : l'unité et ses parties. 1.4 Toute figure fermée à deux dimensions équivaut à un cercle.

#### Application à des projets informatiques

Si l'on applique ces réflexions générales à des projets de Système d'Information, on postule qu'un projet n'est pas acquis une fois pour toutes. Il s'agit de décrire comment le projet (équipe, périmètre, finalité, connaissances) se met en forme en créant son unité, comment il s'assemble et intègre des éléments extérieurs, comment il interagit avec l'environnement. Les parties prenantes du projet (humaines, fonctionnelles, cognitives) n'ont pas de signe distinctif. Si des interactions rendaient compte de la cohésion du projet, elle ne feraient que décrire une cohésion déjà existante, et le mouvement de mise en forme serait découpé en séquences discrètes, c'est pourquoi l'interface entre la source de cohésion et la forme est appelée rayonnement et sera explicitée comme suspension au chapitre 3.

## Chapitre 2 UN – MULTIPLE, LA GENESE DES NOMBRES

"À l'écoute non de moi-même mais du Logos, il est sage de reconnaître que tout est un" Héraclite, fragment 50

"La forme est ce qui fait une unité d'une multiplicité"

Anne Fagot-Largeault in [Changeux 11:21]

La forme apparaît une, parmi d'autres et composée d'autres formes, ce qui introduit la dimension Un – Multiple. Sous l'angle psychologique, la multiplicité des expériences nous fait nous perdre dans cet éparpillement, alors que l'intelligence reprend, d'un coup, ce foisonnement et l'assemble en facteurs compréhensibles. Ainsi les colonnes d'un temple grec symbolisent l'œuvre de la Raison qui érige des principes qui forment l'unité du temple. L'intelligible se dégage du sensible multiforme et cette tendance aboutit à l'Un célébré par Plotin.

Dans ce chapitre, nous allons observer l'état de l'art de cette dimension, et le premier pas est, à l'image des sophistes grecs, de constater les diverses relations entre unité et multiplicité. Ainsi l'observation crée un espace abstrait de configuration où se placent les différentes possibilités. Ensuite cet état de l'art sera repris en deux temps tout d'abord avec les penseurs antiques et leur lien - plus subtil que l'on croit généralement - avec l'un, puis les penseurs du 20<sup>ème</sup> siècle qui privilégient le multiple, tout en parlant d'ensemble, de compossible, de concepts. Ainsi s'esquisse un mouvement nécessaire, une tension entre le multiple et l'un, entre le posé et ce qui se pose, ce qui évoque Bergson et le mouvement de la pensée. De l'Un incluant tout, on passe au Deux, puis à l'échange au Trois, ainsi se dessine une genèse des nombres, qui recevra une plus grande consistance logique, avec la négation et le mouvement, au chapitre 4.

### Deux extrêmes d'une dimension

La multiplicité des formes sensibles est reconnue depuis l'Antiquité alors même que les penseurs grecs célébraient l'Un et le Bien ; la recherche de l'Un qu'illustre le mythe de la caverne [Platon 08 514a-519d] se basait sur l'effort pour passer du sensible à l'intelligible. On peut donc admettre ce résultat

#### **R2.1 Unité et multiplicité forment une gamme, connue depuis longtemps.**

L'opposition entre ces deux concepts Unité et multiplicité est bien connue et a été reprise au 20<sup>ème</sup> siècle avec une propension à célébrer la multiplicité plutôt que l'Un : Heidegger met en cause l'existence d'un principe premier [Schurmann 82:62], Alain Badiou [89:37] affirme que "l'être est essentiellement multiple". Pourquoi ? On peut esquisser deux réponses convergentes. La dimension sociale, l'interconnexion des consciences est reconnue d'une part, d'autre part un détachement plus grand par rapport aux doctrines établies : le refus de l'héritage grec par Heidegger ou plutôt la fin voulue de son influence "époquale" [Schürmann 82:135].

L'individu, par son corps et sa conscience, unifie des éléments, matériaux, faits d'expérience, liens sociaux, et la confiance en sa raison aboutit donc à valoriser ce principe unificateur, principe inscrit dans la structure individuelle. La dimension sociale était connue des penseurs grecs avec leurs cités. Pourquoi les états modernes ne sont pas pensés – à l'instar de Hegel [65:80] – comme esprits des peuples, comme unité collective ? Probablement parce que les logiques qui animent ces collectivités semblent inhumaines, abstraites, irrationnelles et donc coupées de la raison qui culmine apparemment en l'être humain. D'où la crise des sciences européennes [Husserl 76] et la montée de la barbarie nazie ou de l'idéologie soviétique ; ce n'est qu'une conjecture.

Une autre tendance s'inscrit régulièrement dans l'être humain : c'est de remettre en question le passé, de repenser au présent notre existence, et donc de douter des doctrines, qu'elles viennent de la scolastique du Moyen Age (Descartes [1824]), du sens commun (Kant [93:13])... Ces deux penseurs ont essayé de refonder une philosophie ou une métaphysique, ce qui a induit des réductions supplémentaires par rapport aux écoles classiques, qui doivent pourtant se renouveler à chaque génération. Chacun d'entre nous

évite de mettre ses chaussures "dans les pas de son père" pour réinventer le monde et la vie qui va avec. Du moins l'enfant (puis adolescent) construit sa conception du monde, à partir d'éléments trouvés autour de lui. Ces deux tendances peuvent expliquer pourquoi le multiple est valorisé à notre époque alors que la quête de l'unité est difficile et semble impossible. Commençons donc par observer l'état de l'art en la matière avant de chercher l'évolution historique des idées sur cette dimension.

## 2.1 OBSERVATIONS EMPIRIQUES

1. La première approche est de construire un espace où s'inscrivent les réponses et où l'on peut les comparer, cette démarche est aussi ancienne que les sophistes grecs et nous l'appelons le monde du Quatre; cela signifie monter d'un cran dans l'abstraction, et aussi arrêter le mouvement. S'il y a cohésion, la question est alors d'articuler l'un et le multiple. Nous verrons plusieurs arborescences ou liens ordonnés. Ils s'articulent en plusieurs arborescences ou liens ordonnés, et l'on peut faire trois observations. 1) L'Un au sommet dérange à notre époque, car il évoque un dogme ou une autorité suprême, alors qu'une seule énergie à la base ne dérange pas la liberté du penseur. Il existe donc un sens Haut et Bas dans la relation Un-Multiple. 2) Le sujet est vécu comme intime, vivant, alors que l'objet s'oppose en face de lui, comme structure. 3) L'observation commence par le fixé, elle en induit l'intention qui a guidé cette création.

### 2.1.1 Une arborescence de l'unité

Le monde nous offre une diversité et l'on peut trouver l'unité dans le tout, mais plus sûrement toute forme est elle-même une unité. Ainsi une unité est toujours composée, il s'agit de trouver ce qui est commun au sein de cette unité, et d'accepter la diversité interne, comme l'on accueille la diversité externe. C'est cette diversité interne qui permet à l'unité d'être vivante (démonstration basée sur la définition de la vie § 1.1.5).

Prenons un exemple simple, qui montre une pyramide telle une hiérarchie, habituelle à la culture française selon Hofstede [10:79]. D'autres structures sont possibles, même si elles sont moins présentes inconsciemment dans notre culture. Mais une réflexion sur cette lecture sera utile auparavant pour mieux situer les diverses options.

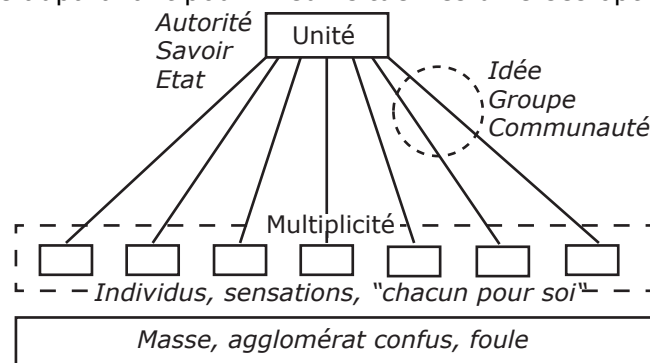


Figure 2. 1 Pyramide un-multiple

Un rectangle à la base représente la foule ou chaos, la multitude n'est plus distinguée, mais apparaît comme une masse confuse.

Le schéma ci-dessus place l'unité au sommet, comme plus simple, suivant la tradition platonicienne, et la masse, chaos et le multiple en bas. C'est bien ce que décrit la raison humaine et la conscience de l'individu.

### 2.1.2 Le sens du Haut et du Bas

Placer l'Un au sommet semble à fois ancien et naturel, traduisant la vision hiérarchique et la tradition platonicienne, néo-platonicienne en fait : "Comme dit Plotin, en reprenant une expression homérique, « notre tête reste fixée au-dessus du Ciel »" [Hadot 97:32]. Pourtant diverses répartitions entre l'Un et le Multiple sont possibles :

- L'Un en haut et le Multiple en bas, on l'a vu,
- Le Multiple en haut et l'Un en bas

- Le Multiple en haut et en bas, l'Un au milieu
- L'Un en haut et en bas, le Multiple au milieu

Mais avant d'observer ces variantes, voyons les objections à la tradition pyramidale et le sens de la verticalité.

### Refus de l'Un en Haut

Nombre de penseurs modernes refusent une unité au sommet et plaident pour une multiplicité (Heidegger et Badiou nommés plus haut mais aussi Deleuze [Huisman 84:524] et Lyotard [Badiou 08:92]). Il peut y avoir une raison sociale où l'individu (porteur de raison ou de conscience) interagit avec d'autres agents semblables; c'est notamment la vision développée par Alain Cardon [04:90] avec des systèmes multiples d'agents. L'unité est alors construite.

Il peut y avoir une raison historique due à un refus de l'autorité. Une unité de référence présente le danger que certains parlent en son nom, ces intermédiaires ont alors une autorité reconnue. Lorsque l'unité de référence est appelée Dieu, les prêtres peuvent alors exiger au nom de Dieu tel ou tel comportement. L'unité s'est aussi appelée Nature, tradition, le Bien, l'Un, l'Histoire, etc. La science s'est développée par opposition à la théologie et les agents qui parlent au nom de cette unité sont toujours perçus comme une menace. Cette crainte est toujours active, ainsi récemment Frédéric Lordon [10:68] rappelle cette idée en citant Pascal [04] : "L'unité qui ne dépend pas de la multitude est tyrannie". Nous concluons donc

### **R2.2 Une unité idéale gêne les penseurs, car elle propose une autorité suprême.**

Certains termes échappent à cette menace, ainsi le Tao, puisque ce qui se dit n'est pas le Tao, ce qui empêche l'apparition de porte-paroles. La Cabbale mentionne le Mi, le Qui ; certaines traditions parlent d'un point d'interrogation vivant. Plotin pense que l'Un, origine de la puissance, n'est pas. Lorsque le principe reste une question ou un Mystère, il ne peut être posé en objet, en contenu.

### Haut et Bas, tête et pieds

La Nature, la matière, l'Etat constituent des unités de référence, mais qui ne sont pas considérés comme suprêmes pour l'individu; la vision d'une unité sous-jacente à tout phénomène ne gêne aucun scientifique. Cette unité a pour but de montrer qu'un électron ou un atome de carbone est le même qu'il soit logé chez le cerveau d'un penseur ou dans une mine de crayon. Mais l'unité basique ne donne pas de règle pour conduire sa vie, ou d'impératif moral pour régler sa conduite; en ce sens, elle ne gêne pas. Il est cependant possible que la fonte des glaces dans l'Antarctique ou des théories économiques aboutissent à des injonctions pour agir, et briment donc la liberté de l'insouciant.

Pourquoi ne sommes-nous pas dérangés par le fait que la matière est constituée d'atomes homogènes et sommes-nous dérangés par une Doctrine homogène ou un Principe moteur ? En d'autres termes, si nos moyens d'expression sont standardisés, cela ne nous gêne pas, mais, si l'inspiration était standardisée, cela nous dérangerait ? La question est encore plus forte dans l'informatique, puisque tout repose sur du binaire, cela n'entrave pas notre liberté, mais avoir une seule stratégie serait de la tyrannie. Poser ainsi la question montre la grande différence de sens entre le Bas et le Haut ou entre les sources d'inspiration et les moyens d'expression, entre le ciel au-dessus de la tête et le sol sous nos pieds.

Le Haut représente ce qui guide l'action, ce sont les valeurs, les inspirations et parmi elle, se trouve la liberté. C'est notre capacité de décision qui fonde notre liberté [Sfez 92] et celle-ci est une valeur fortement ancrée dans notre culture. Chateaubriand [66] et Hegel [Papaioannou 62:110] l'ont souligné au début du 19<sup>ème</sup> siècle : le christianisme – grâce au "Dieu fait Homme" – met l'accent sur la valeur inaliénable de l'individu. Ainsi avoir une seule inspiration comme la Bible, le Coran ou le livre rouge de Mao Zedong semble une pure tyrannie, car cet écrit guide le comportement et peut contraindre à en changer. Au contraire, des moyens limités, une matière décrite par une certaine théorie montre seulement nos limites, le sol sur lequel nous marchons, mais nous surmontons cette limitation en estimant que cela est un fait, et ne restreint pas notre liberté ou aspiration.

En termes plus poétiques, la liberté est une ouverture vers le Haut, l'être humain veut se tourner vers les étoiles sans limites, alors que le sol est limité depuis longtemps. Le Haut et le Bas ont donc une importance bien différente pour nous, l'intérieur (ou intention) et l'extérieur (ou expression) également.

En fait, l'être humain utilise les deux perspectives, Whitehead a repris ce fait [07:126]. En tant que lecteur, déchiffreur de la vie, l'humain fonctionne de bas en haut, il construit des théories qui lui permettent de manier des forces puis d'expliquer le monde où il se découvre. En tant qu'auteur et créateur, l'être humain fonctionne de haut en bas, il dirige ses efforts, planifie et met ses plans à exécution pour modifier l'environnement. En tant qu'auteur, l'homme se projette sur un démiurge, comme le soleil dans le mythe de la caverne de Platon [514a-519d in Droz 92:88] ou l'Etre Suprême de Voltaire : "comment connaîtrai-je l'intelligence ineffable qui préside visiblement à la matière (le philosophe ignorant, 1766, II et XVII)" [Huisman 09:1861]. En tant que lecteur empirique, l'homme construit sa conception sur des faits de bas en haut, c'est la vision constructiviste.

La vision constructiviste qui prévaut actuellement montre également son revers : elle ne favorise pas la création mais l'acceptation d'un monde déjà construit, auquel il faut s'adapter, mais que l'homme n'a plus l'audace de maîtriser ou d'orienter. Whitehead, opposant raison pratique et raison spéculative, note "les sporadiques et faibles éclairs d'intelligence" puis "l'habitude remplace toute trace de pensée qui pourrait la transcender" [Whitehead 07:128]. Ainsi selon lui, le constructivisme est limité et ne met pas en lumière toutes les activités humaines ; l'existence de valeurs ou de principes est une nécessité.

#### Le Multiple en haut

Comment imaginer le multiple en haut ? Par une sorte de relativisme, on peut estimer que les valeurs, les œuvres d'art sont sublimes, mais qu'aucune n'est supérieure aux autres ; pourtant ces œuvres dépassent la conscience quotidienne et, en ce sens, le multiple se situe au-dessus de l'unité. Bien sûr, cette vision va rencontrer les mêmes obstacles que le polythéisme, avec une tendance à un dieu suprême, soit pour des raisons de coutume (donc d'économie de pratique) soit par exigence logique, mais le polythéisme est-il vaincu ?

Un exemple commun (de l'unité à la base) en est le "Tout en un", c'est-à-dire un élément multifonction, copieur, numériseur, imprimante. À l'inverse, on imagine mal le concept fourre-tout qui pourrait s'appliquer à toute chose, à moins que ce ne soit le concept de système ou en physique de théorie du Tout.

### **2.1.3 Autres places relatives de l'Un et du Multiple**

Le passage du multiple à l'unité sur un fond (donc vers le haut) peut s'appeler émergence. Dans *Philosophies des sciences*, tome 2 [Andler et al 02] un chapitre entier est consacré à cette notion, mais l'on se contentera ici d'utiliser son sens usuel. L'émergence est habituellement considérée comme l'abstraction qui domine les détails, comme le montre le schéma de la pyramide ci-dessus (figure 2.1) ; l'option inverse du multiple en haut et de l'un à la base vient d'être étudiée ; d'autres schémas illustrent des relations différentes entre l'un et le multiple.

#### Panachage en sablier : unité composée ou temporaire au milieu

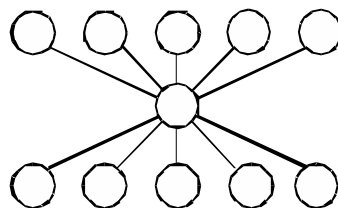


Figure 2. 2 Un et multiple en sablier

Ce schéma représente un pivot reliant de nombreuses interactions. *On peut penser à un clan dans la forêt amazonienne où les esprits totems abondent comme les formes*



*végétales et animales; la raison unie au centre apparaît bien seule. Le ciel est constellé d'étoiles et d'esprits, les animaux et formes abondent. En biologie, ce schéma peut faire penser au cœur, mais celui-ci unit, et n'est pas seulement un intermédiaire. En conception informatique, un design pattern a de multiples implémentations et peut avoir plusieurs fonctions ; en architecture, un standard d'une couche allie également plusieurs fonctions hautes et plusieurs mises en œuvre.*

L'école platonicienne a été critiquée parce qu'elle supposait derrière toute forme une Idée, l'idée d'un chat, d'une table, etc. Dans cette perspective, les idées étaient aussi nombreuses que les formes conceptuelles. Les substances d'Aristote offrent en fait le même écueil, puisque ces substances sont spécifiques et non générales comme dans le sens moderne (de vide ou énergie). Rupert Sheldrake [87] avec ses champs de forme rencontre la même critique et l'affronte en répondant : les formes sont multiples, cette abondance ne provient donc pas de la théorie, mais est constatée.

Pourtant l'on essaie de limiter la multiplicité en affinant la théorie.

#### Panachage en losange : Unité en haut et à la base

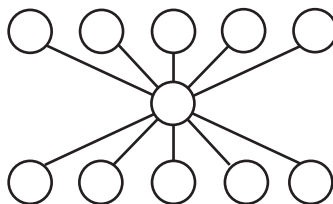


Figure 2. 3 Un et multiple en losange

Ce schéma est peut-être le plus commun ou le plus implicite dans notre société : *la Nature est unifiée par les lois de la physique et l'on fait confiance aux physiciens pour accomplir cette tâche qui fonde le socle de notre existence. Le sommet représente l'humanité ou le summum concevable, on ne saurait l'appeler Dieu, mais quelque principe suprême comme la jouissance ou l'Etre, le Tao ou le Cosmos (plutôt que le Ciel) remplit l'office de présenter une voûte cohérente aux aspirations humaines. L'unité au sommet découle de notre vision platonicienne et la plupart des religions et de nombreuses philosophies assument un Principe suprême.*

*La science contemporaine, redisons-le, semble avoir démontré que le vide peut bien avoir de l'énergie, il peut y avoir des cordes ou des quarks, mais la base de la matière est une. Les mêmes atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène se trouvent dans les corps vivants qui se trouvent différenciés par leur ADN selon la saga commune. En informatique, le même courant électrique, le même code binaire ou hexadécimal offre le socle à tous les développements. Au pôle opposé, la langue naturelle a joué ce même rôle d'unification, en supposant parfois, derrière les intentions, une conscience humaine capable de communiquer.*

### **2.1.4 Objet, sujet, intention en filigrane**

#### Objet et Sujet

Sur la figure 2.1 de la pyramide, on distingue rectangles et cercles. Les deux rectangles semblent figés, massifs, solides, le rectangle du Haut paraît imposant, alors que le cercle évoque une unité plus douce. Que se passerait-il si l'Unité en haut était dans un cercle ?



Figure 2. 4 Carré et cercle, symboles d'objet et sujet

Sujet et objet se modélisent différemment, l'un comme Cercle, symbolisant une unité organique, vivante, jaillissant de soi, pleine de potentialités; l'autre, objet, se représente par un Carré, symbolisant une structure extérieure à soi, sans participation de celui qui contemple le modèle, indépendante. Le carré représente une construction faite de traits

droits, ce droit illustre la visée, la loi, la raison, mais aussi les règles que l'on subit, la fixité d'une structure qui ne s'adoucit plus dans le mouvement.

Ainsi, le cercle renvoie à la conscience du sujet qui contemple le modèle, tandis que le carré évoque l'opposition, la rigueur, s'opposant (se posant en face = ob-stant) du lecteur.

Il faut donc distinguer entre unité de référence en tant que vivante ou sujet, et unité conçue comme objet. Les chants de Maldoror [Lautréamont 98] parlent justement du Grand Objet extérieur, cet objet est institutionnalisé et va servir d'argument d'autorité à ses prétendus serviteurs.

### États et intention

"Quand le sage montre la lune, l'imbécile regarde le doigt."

Chacun commence à observer finement la trace des autres, puis la reproduit et capte ainsi le mouvement qui a suscité cette forme ; c'est alors seulement que l'on s'interroge sur le but qu'ils poursuivaient ou qui les animait. Nous mettons donc l'accent d'abord sur l'objet étrange, plutôt que sur la visée.

Hegel écrit que sa réflexion a abouti à un système [lettre à Schelling citée in Papaioannou 62:12], son souci de cohérence logique l'a conduit à créer un système sans qu'il l'ait voulu au départ, mais chaque œuvre n'est-elle pas une direction que poursuit l'auteur, un chemin où il voudrait aller et qu'il invite à explorer ?

Un des obstacles que va rencontrer l'intentionnel, dès qu'il sort des buts (goals ou softgoals), est qu'il suppose une subjectivité. Or cette subjectivité (intelligible) suppose une vision d'ensemble, unificatrice, une création, qui va se heurter au constructivisme ambiant. C'est pourquoi le terme *intension* est préférable, car il ne suppose pas une subjectivité mais seulement un monde de valeurs ou de raisons. Bien sûr, la subjectivité sera nécessaire à la perception de ce monde, mais elle arrive ensuite, et le sujet peut ne pas être lucide sur l'intension (ce qui l'amène à agir), alors qu'il croit avoir une intention déterminée.

*Un exemple amusant est fourni par Alain Cardon [Cardon 05:26] lorsqu'il définit un modèle comme "permettant de passer à une forme conceptuelle permettant de comprendre, ... de prévoir le comportement."* Si des multi-agents simulent un comportement et permettent donc de le prévoir, le concept lui n'est pas construit. On pourrait penser que le concept, comme toute créativité, provient d'une prise à soi, d'une pulsation intellectuelle [Guitart 99], ce qui suppose donc un centre, une unité; de ce centre viendra éventuellement un flot d'intelligence ou de perception.

En conclusion, l'intentionnel se heurte à une démarche empirique, le constructivisme (les unités s'élaborent à partir de la base) va supposer à un moment un constructeur, une visée provenant d'une unité qui assemble le multiple, donc l'englobe et le cerne.

## **2.2 L'UNITE SELON LES PHILOSOPHES CLASSIQUES**

2. Certains philosophes ont nettement mis l'accent sur l'Un et leur apport à ce sujet sera résumé; ce sont Plotin, Leibniz, Hegel. Longtemps, avec Plotin notamment, l'unité a semblé plus fondamentale que l'être puisque, dans tout devenir, apparaît un non-être. Pour cet auteur, l'Un n'existe pas, ce qui évite à l'Un de se poser face à son contraire.

### **2.2.1 Quelques jalons dans l'histoire de la philosophie**

Pour l'Antiquité, l'unité va de soi, c'est une base pour Héraclite comme pour Parménide. L'être est un, et la valeur suprême est le Bien pour Platon et l'Un pour Plotin [Hadot 97].

Comprendre signifie s'unir à l'objet et l'intelligible vise à unir, ainsi l'unité s'inscrit d'abord en tant qu'objet dans la pensée. Avec la reconnaissance du sujet, les mécanismes psychologiques sont mis à l'honneur, l'unité est alors décrite dans la psyché du sujet. Les dialogues de Platon, à l'image de Socrate, interrogent le lecteur, certains dialogues questionnent l'existence de l'un et du multiple; ainsi ce Penseur ancien montre avec finesse des impasses et nous incite à chercher plus avant. Ce qui conduira vers une remise en cause de l'un, la prééminence temporaire du multiple, vers le mouvement et la tension de l'ouverture.

### L'unité intellectuelle, objectivée

La pensée distingue mais elle unit des phénomènes; nous allons observer ce processus dans le contenu même de la pensée. L'exemple le plus flagrant nous semble être donné par Aristote qui a considéré l'être en tant qu'être [08:39]. Un autre exemple marquant est fourni par Hegel qui utilise l'Un et le fait émerger dans le mouvement de sa logique. Nous sommes habitués à ne considérer que la philosophie occidentale, mais les traditions orientales considèrent elles aussi le monde comme un.

#### L'être en tant qu'être

Cette expression employée par Aristote [1003a 21] emploie l'être en deux sens différents. Le premier être décrit l'être qu'il désigne, comme ceci; le second être est une réflexion, elle abstrait l'objet ci-devant et l'interroge sur ses propriétés. Ce pourrait être "l'être en tant qu'il est" mais cela souligne le singulier (il est) de cette unité qui est; le deuxième être, infinitif, souligne le général, le non spécifique, donc l'abstraction qui s'opère dans cette expression. Ce deuxième être est donc abstrait, infini, unique, et non divers, multiple. La liaison des deux êtres dans cette expression indique une abstraction, donc un mouvement qui unifie. La plupart des philosophes reprendront cette expression, et certains, Heidegger et Alain Badiou notamment, défendront l'être multiple.

L'ontologie est, selon l'étymologie, la science de l'être. Mentionnons que le sens actuel de ce terme est plus technique : Frédéric Nef, suivant l'approche de Quine, la présente comme "discipline formelle qui traite des objets" [Nef 09:20]. Cette dérive technique avait été dénoncée par Heidegger comme tendance époquale [Schürmann 82:220].

#### Hegel montre à quel point l'unité est fondamentale dans sa pensée ci-dessous

"Le spéculatif ou positivement rationnel appréhende l'unité des déterminations dans leur opposition, le positif qui est contenu dans leur résolution et leur passage [en autre chose]."  
[Hegel 94:189 § 15]

Il décrit l'émergence des concepts dans sa logique et particulièrement le concept du multiple à partir de l'Un : "L'un et le vide forment l'être pour soi dans son existence la plus immédiate. ... L'un est la négation dans la détermination de l'Etre, le Vide est la négation dans la détermination du non-être. ... L'un est ainsi un devenir aboutissant à des Uns multiples"  
[idem:173 III B c]

Les traditions orientales mettent aussi l'accent sur l'Un, depuis des aphorismes hindous dont le titre est explicite "Tout est un", un ouvrage anonyme paru en tamil [anonyme 96], jusqu'au non-duel Advaita et au Tao-tö-king de Lao-Tseu.

"Tao, the path of subtle truth, cannot be conveyed with words.

... One may designate Nothingness as the origin of the Universe,  
And Beingness as the mother of the myriad things.

Although differently named, Nothingness and Beingness are one indivisible whole." [Ni Hua-Ching 79:1]. L'auteur ajoute en note : "Nothingness and Beingness refer to the insubstantial and the substantial, the immaterial and the material, spirit and matter." Donc l'un indivisible est affirmé, le symbole du Tao bien connu est composé de deux polarités noire et blanche qui se complètent, mais le cercle est un.

### L'unité psychologique ou dans le sujet

Lorsque le penseur applique à lui-même sa pensée, il unit son expérience, il se met en chemin vers une plus grande unité. La psyché du sujet unifie, ainsi Aristote note : "les souvenirs nombreux du même objet valent à la fin une seule expérience" [Livre A 981a]. Il semble bien que ce soit à cette phrase que se réfère Husserl ci-dessous. L'unité considérée concerne la continuité dans le temps ou la reconnaissance du sujet différent à des moments différents. Selon Husserl [76], c'est l'égo qui assure l'unité dans la chair, puis dans la conscience des corps. L'unité du corps est la base de l'unité de la conscience, qui unit alors le monde.

Plus précisément Husserl critique le monde déjà là de Kant en recourant à la multiplicité : "Mais dans l'attitude réflexive, ce que nous avons n'est pas un mais multiple; c'est maintenant le déroulement des apparitions qui est thématisé et non ce qui apparaît en elles." [Husserl 76:120]. Cette multiplicité est assurée par la continuité du

corps (unité) et la multitude des égos crée un monde un, provenant d'un vouloir vivre ensemble : "en tant que ego-origine, je constitue mon horizon d'autres egos transcendants en tant que co-sujets de la subjectivité transcendante qui constitue le monde" [Husserl 76:209]. Ainsi, dans cet ouvrage "*La crise des sciences européennes*", Husserl est passé de l'un (monde pensé de Kant) au multiple des perceptions puis à l'ego, leur multiplicité, pour aboutir enfin à la subjectivité, une.

La continuité à travers une multitude de cycles transfère dans le temps la question de l'unité, puisque cette continuité est un cycle plus vaste qui inclut les autres.

Dans la langue, un terme réunit une multitude d'instances et de contextes. Whitehead l'a mentionné dans "*Le symbolisme, sa signification et sa portée*" [Whitehead 07]. On peut s'étonner que Whitehead soit cité dans les philosophes classiques, mais il s'inscrit dans cette tradition par ses idées et ses préoccupations, son étude de la nature, de la réalité, le confirme.

Ce fait s'exprime dans le langage des catégories mathématiques par le cône projectif qui aboutit à l'objet, ce qui est le pivot de toutes ces relations; le cône inductif de son côté aboutit à l'invariance du sujet. Ce que Whitehead exprime ainsi : "Le plaisir d'être soi-même (self-enjoyment). Il faut entendre par là une certaine individualité immédiate. Celle-ci consiste en un processus complexe [immédiate alors ?] d'appropriation, en une unité d'existence, de nombreuses données présentées par les processus physiques de la Nature comme doté d'importance. La vie implique le plaisir absolu, individuel d'être soi-même, né de ce processus d'appropriation." [Whitehead 07:195] Il poursuit :

"Il y a prétention à l'unité. L'individu humain est un seul fait, corps et esprit." [idem:205] "Mais notre expérience immédiate prétend provenir d'une autre source et revendique une unité fondée sur cette dernière. Cette seconde source réside dans notre état d'esprit personnel directement antérieur au présent immédiat. ... Notre état d'esprit actuel continue le précédent." [idem:206] Ce passage renvoie aussi à la phrase d'Aristote à propos de la continuité du sujet dans le temps.

"Il est de la nature des choses que la pluralité entre dans une unité complexe." [Whitehead 95:72] Cette phrase est très moderne, en ce sens que la plupart des penseurs actuels se rallieront à ce point de vue, il fonde ce qui a été appelé l'arborescence des unités.

### 2.2.2 Le discours subtil de Platon

Platon a fondé le terme *philosophie*, ses dialogues ont progressé depuis les débuts où l'unité est posée à ceux plus réfléchis où l'aporie (l'impasse) est soulignée. En ce sens, Platon suit l'exemple de son maître Socrate qui interroge, fait réfléchir mais n'apporte pas de réponse. "Whitehead affirmait que toute la tradition philosophique de l'Occident était une série de notes au bas d'une page de Platon" [Mattéi 05:122]. Celui-ci a abondamment traité de la question de l'unité dans le Parménide et le Théétète, la conclusion nous intéresse encore actuellement. Commençons par les réponses simples.

L'intelligible est un pour Platon. "Dans le Phédon, [Platon] affirme ... L'intelligible, c'est ce qui est totalement être, purement et simplement être, ce qui est véritablement. Cette espèce d'être se caractérise par son unité; il est un mathématiquement et surtout structurellement, car il est pur sans mélange." [Platon 08:XIX]

La question de l'intelligible se pose à l'égard de l'approche multi agent prônée par Alain Cardon, car l'emploi de ces agents est plus souple qu'une équation, ils peuvent simuler un comportement ou offrir une représentation, mais est-elle intelligible ? On se confronte ici à un critère majeur de la science : la connaissance est-elle prédiction par tout moyen possible, par simulation, ou est-elle compréhension de l'intérieur, sous-entendu consciente ? On est confronté aux deux polarités décrites par Jung [93-2:323], l'extraversion, pour qui seul le résultat compte, et l'introversion, pour qui la raison doit pénétrer l'objet et le recréer. Ce sujet sera traité plus loin au §7.1.2.

#### Formes, Idées, Modèle

Après avoir posé l'unité de l'intelligible, Platon repère, dans la diversité du sensible, les Idées ou Formes archétypes qui permettent de généraliser un type à de nombreuses instances.

"ces Formes sont comme des modèles ... les autres choses entretiennent avec elles un rapport de ressemblance et en sont des copies, la participation que les autres choses entretiennent avec les Formes n'a pas d'autre explication que celle-ci : elles en sont les images" [Platon 08:132d Dialogue Le Parménide].

Les Formes ou idées sont donc les modèles des choses sensibles; aujourd'hui on dirait des icônes ou des instances représentatives. Platon précise dans la République VII : "Aussi bien dois-tu savoir qu'ils ont recours à des formes visibles et construisent des raisonnements à leur sujet ... les modèles auxquels elles [les figures] ressemblent; leurs raisonnements portent sur le carré en soi et sur la diagonale en soi" [510e]. Ce travail sur la forme en soi (et non sur les valeurs numériques) est aussi celui de nombreux informaticiens et celui que nous effectuons dans cette thèse.

Le dialogue Parménide de Platon est d'une ironie marquée. Il commence par rappeler que la thèse de Parménide "L'univers est un" a des conséquences ridicules et poursuit en disant que la thèse opposée de Zénon "Les choses sont plusieurs" a des conséquences ridicules. Il s'achève en observant que ""s'il est un" ou "s'il n'est pas un", lui et les autres choses dans leurs rapports avec eux-mêmes et dans leurs rapports mutuels présentent et ne présentent pas de toutes les façons toutes les caractéristiques, paraissent et ne paraissent pas les présenter." [166c] Dans ce dialogue, le raisonnement par l'absurde ne conduit à rien, mais les arguments échangés posent les bases de cette réflexion qui se prolonge en la nôtre.

Platon dans ce dialogue met l'accent sur la relation entre la partie et le Tout, donc sur la participation, la participation est aussi mise en valeur dans l'introduction à l'ontologie de Louis Lavelle [08].

#### Prendre part, participer, processus et partie descriptive

"et c'est parce qu'elles participent [les choses] à la Ressemblance et dans la mesure où elles en participent que les choses qui participent à la Ressemblance sont semblables." [Platon 129a Le Parménide].

Cette phrase montre que – déjà – l'action de participer entraîne le résultat; la Forme en soi (Ressemblance) est une abstraction qui remonte le cours de l'action et qui fonde l'unité des diverses applications, ce qui les relie entre elles.

Le verbe participer est parfois remplacé – dans le même dialogue "j'ai part à la Pluralité ... je participe à l'Un" [129d] – par d'autres expressions : *avoir part*, *prendre part*, et le résultat statique est la *partie*, reprise dans un autre dialogue par l'exclusif à *part*. Cette action en tant que participant signifie concourir ou contribuer.

*On peut représenter cette participation par l'arête d'un cône, la chose sensible est à la base et une arête remonte vers la Forme en soi, au sommet. C'est exactement ce qu'illustrent les cônes des catégories mathématiques.*



Figure 2. 5 Cône

Cette image suscite la question : combien d'instances à la base sont nécessaires pour justifier un cône, c'est-à-dire un concept ? Il est clair qu'un chat à trois pattes est plus rare qu'un chat angora et qu'un félin. On retrouve ici une arborescence du vocabulaire d'après l'extension. Les dialogues reposent sur la langue et il est compréhensible que l'abstraction mette en évidence les substantifs. Ces Formes en soi sont très proches de la notion de pôle que nous développerons au chapitre 4.

### **2.2.3 L'Un inaccessible selon Plotin**

Plotin substitue au Bien, principe suprême pour Platon, l'Un. Cette hypostase n'existe pas, elle est "puissance de toutes choses", mais ne prend pas l'attribut être, contrairement à l'Intellect qui reflète le multiple (les formes intelligibles) en lui. L'argument que donne Plotin est que "Etant multiple, l'intellect ne peut pas être le premier principe, dont l'unité et la simplicité doivent être absolues. C'est donc l'Un qui produit l'intellect et l'être, la multiplicité et le nombre." Fronterotta résume ainsi le traité



10 chapitre 5 [Plotin 03:150]. L'un, en n'existant pas, ne peut s'opposer à un autre, donc passer au deux ou au multiple; l'Un ne se pose pas, il n'est pas un être, il est supposé, le but. Dans les termes de Plotin, "C'est parce qu'il n'y a rien en l'Un que tout peut en venir; pour que l'Etre fut, il fallait que l'Un ne fut pas l'Etre, qu'il fut le père de l'Etre, que l'Etre fut son premier-né." [Plotin, Livre 2, Ve Ennéade cité par Jedrzejewski 07:181], Une autre traduction apparaît en [Plotin 03:217]. Cette idée rejoint l'Etre de Blavatsky, [76 vol 1:XCI] "qui est, comme le dit Hegel, à la fois être absolu et non-être". [idem:XCIII]

### **R2.3 L'Un n'existe pas pour Plotin, sinon il s'oppose au lecteur et au monde.**

Selon Plotin, l'Un est à la fois le Tout-un, donc ce qui soutient le Tout et l'englobe, et le Vide; l'Être est le plein qui émerge en chacun. Le Tao dirait que la polarité obscure sous-tend l'existence et que la polarité lumineuse émerge à l'existence, dans l'apparaître; l'Un-Deux est pourtant l'Un, car il n'a en lui nulle dissociation, non dualité (Advaita). Deux angles de vue et l'indicible : le langage échoue en silence.

L'on peut tout aussi bien soutenir que les polarités permutent : au lieu de l'être plein et de l'un vide, le monde apparaissant est un et l'Être (réalisé ou virtuel) sous-tend toute possibilité, alors l'être est obscur et l'un lumineux : il apparaît.

Plotin reprend soigneusement les distinctions avancées par Platon dans le dialogue le Parménide : l'Un, l'Un-Plusieurs et l'Un et plusieurs, ce qui fournit "trois rangs autour du Roi de toutes choses" [Plotin 03, Traité 10]. "Il y a trois choses, trois principes qui sont des réalités véritables, des hypostases. Le premier principe, simple qu'est l'Un, puis à sa suite l'Intellect (qui est aussi être et vie) et enfin l'Âme. C'est à partir de ces trois réalités primordiales qu'une explication de toutes choses est possible"[Plotin 02:28]. L'Un est simple et l'Intellect, "le nous est affecté de dualité" [idem:24]; ainsi déjà chez Plotin, la genèse des nombres part de l'Un vers le multiple.

### **2.2.4 Appétition et unité de Leibniz**

Leibniz nous intéresse au premier chef car il traite, dans la Monadologie, de l'unité et de son existence. La monade est un point de vue, un pur point métaphysique qui a cependant des perceptions, et telle la conscience, l'unité demeure sous la multiplicité. "la variété de nos perceptions n'affecte pas, en effet, l'unité de la conscience, qui reste tout entière présente dans chaque perception. La perception fournit donc un exemple qualitatif (une succession d'états) où l'Un enveloppe le multiple, où l'unité de la conscience contient une multiplicité sans être divisée par cette multiplicité." [Leibniz 91:29]

Pour Descartes, la substance était étendue, mais Leibniz place la monade en dehors de l'espace. Nous allons présenter un monde de valeurs ou de pôles archétypes, les monades sont alors des points abstraits ne se situant pas dans l'espace des actions habituelles. Leibniz décrit aussi la différence entre les causes efficientes qui sont affaire de mécanismes, nous dirons scientifiques aujourd'hui, et les causes finales, qui sont affaire de valeurs. Cette distinction sera reprise ici en ajoutant l'interface qu'est la suspension.

Leibniz cherche la cause formelle de l'unité, et la pense en termes d'appétition, mouvement ou tendance à exister, ce qui permet d'inclure le mouvement dans l'unité. "le possible sera ce qui peut exister ... au sens de ce qui a une puissance à exister. Nous avons vu en effet, que la monade est définie par l'appetitus, par une tendance, un désir de se développer". [idem:64] Cette tendance sera reprise par Schopenhauer.

Leibniz remarque la nécessité d'une transcendance, de ce qui sort de l'enchaînement causal, et celle-ci est une. "Une fois établie l'existence d'une substance nécessaire qui, hors de la série [des événements ou enchaînements causaux] en est la cause éminente, le § 39 montre que cette substance est une" résume Jacques Rivelaygue [idem:63]. Ce sera l'Etre nécessaire.

*Transcendance, mouvement, appétition*, ces termes sont proches d'une tension interne. Leibniz admet justement un processus interne pour les monades.

Émile Boutroux commentant Leibniz décrit ce que nous appellerons trois mondes : "Il faut réhabiliter les formes substantielles [les unités formelles, métaphysiques, sans étendue], mais en les considérant comme intermédiaires entre la matière ou puissance

[que nous appelons l'Indéterminé] et la forme fixe ou acte [modélisé par une boucle]" [idem:193].

Leibniz parle de fulguration : "l'unité primitive, ou la substance simple originaire, dont toutes les Monades créées ou dérivatives sont des productions, et naissent, pour ainsi dire, par des Fulgurations continues ..." [§45] Ces émanations soudaines selon E. Boutroux [idem:150] semblent bien décrire une tension, elles peuvent aussi évoquer une multi-focalisation dans l'espace.

#### "Petites perceptions"

Leibniz [91:29] nomme petites perceptions des perceptions inconscientes. Lorsqu'on lit un diagramme, nos yeux balayent l'espace et remarquent certaines formes, pourtant, inconsciemment le fond est exploré. Si l'on construit un diagramme, on se demande ce qui peut être lié à telle ou telle classe, mais on peut le placer plus ou moins près. Mais ces petites perceptions n'influencent pas sur la cohésion puisque celle-ci se base sur deux niveaux (Résultat 1.3).

Par contre, la période actuelle (et notre réflexion) s'éloigne de Leibniz sur plusieurs de ses hypothèses. La substance est simple et les composés sont des agrégats, sous-entendus sans organisation, sans interactions. Une monade est un point de vue sur le monde, une vision du tout, elle se forme une représentation du monde, bien sûr cette représentation s'oppose à la phénoménologie où l'objet se construit durant l'échange.

## **2.3 LE MOUVEMENT NECESSAIRE**

3. Les philosophes récents mettent l'accent sur le multiple. Deleuze se basant sur le Désir analysé par Lacan, souligne l'Un – Deux, ce qui montre l'utilité du mouvement et pointe sur la genèse des nombres. Alain Badiou postule que l'être est multiple alors que l'unification est implicite pour rendre "compossible" certaines conditions de la philosophie.

Hegel a réintroduit le mouvement dans la pensée en acceptant la contradiction et en montrant qu'elle est fructueuse, elle aboutit à un résultat synthèse provenant de la thèse et de l'antithèse. Sa réflexion a influencé les penseurs modernes.

### **2.3.1 La multiplicité selon Alain Badiou**

Alain Badiou est connu pour ses positions courageuses sur le plan philosophique et politique. À une époque où l'on enterrait la philosophie avec "la fin de l'histoire", son premier Manifeste [89] a soutenu le platonisme. Il a été l'un des premiers à critiquer Heidegger (qui fut pendant des décennies la référence obligatoire) et ses questions sont pertinentes pour la cohésion puisqu'il traite du sujet, du corps, de la trace. Son platonisme étant multiple et l'Un étant refusé comme totalité fragmentaire, ces idées doivent être affrontées.

La philosophie étant pour lui affaire de pensée, il cherche des énoncés synthétiques, transposition des Grandes Paroles de la tradition hindoue [Hulin 94:37], ce que nous reverrons dans le dernier chapitre.

#### L'Etre est multiplicité pure

"il faut comprendre que l'Un n'est qu'une dimension, dépliée par le jeu latent d'une articulation qui reste elle-même encore en deçà de la séparation du Un et du Deux."

Badiou sur Gilles Châtelet [08:153]

Dans le second manifeste, Badiou illustre cette notion en l'associant à un ensemble : "la chose (l'ensemble) est localisée dans un monde" [Badiou 10:51]. On remarque alors qu'un ensemble est un singulier, et donc l'unité englobe la multiplicité, comme elle l'a toujours fait dans le langage philosophique depuis les Grecs. C'était l'un des arguments de Platon et de Plotin, pour placer l'Un avant l'être.

Un ensemble est une abstraction en plusieurs sens :

- les éléments sont distincts dans cet ensemble, ce sont les arbres qui apparaissent, non la forêt,
- les éléments sont supposés détachés, sans relation entre eux (contrairement à une catégorie), en ce sens c'est une multiplicité "pure" = purifiée,



- la seule relation qui subsiste est la relation d'appartenance.

Trois niveaux d'abstraction apparaissent alors dans cette notion supposée pure, c'est un véritable processus de réflexion qui a eu lieu auparavant, avant ou pour que l'être apparaisse. Le multiple pur est donc pure abstraction.

#### Origine de ce multiple

Heidegger reprenant l'étymologie des mots grecs explique : "Ce qu'on nomme en grec "ta onta" ..., soit dit en passant, c'est la langue grecque, et non certes par hasard, qui parle avec le plus de clarté et de précision, lorsqu'elle donne la forme d'un pluriel neutre à ce que nous appelons « l'étant »." [Heidegger 62:188]. Mais les étants, les choses-là, n'est-ce pas les apparences sensibles, que Platon voulait unifier par des Idées ou Formes intelligibles [Brisson et Fronterotta 06:126] ?

Husserl parle aussi du multiple en le contestant : "mais dans l'attitude réflexive, ce que nous avons n'est pas un mais multiple ; c'est maintenant le déroulement des apparitions qui est thématiqué, et non ce qui apparaît en elles". [Husserl 76:120] "Mais elles ne sont de telles apparitions, du point de vue de la conscience, que dans l'unité qu'elles forment avec la chair." [idem:121]

#### Le compossible, une unité sous-jacente

Pour Alain Badiou, la philosophie édifie "un espace de compossibilité à travers quoi s'exerce une pensée du temps" [Badiou 88:41], quatre conditions génériques sont prises en compte : "poème, mathème, politique, amour" (idem). Ainsi la pensée ou les énoncés sur chacun de ces domaines doivent être compossibles, ceci est répété dans ce manifeste. Ce terme rare *compossible* montre une cohésion alors que l'auteur soutient "une nouvelle étape de la doctrine de la vérité, qui est celle du multiple-sans-Un ou des totalités fragmentaires, infinies et indiscernables" [idem:39]. Cette indiscernabilité sera reprise dans le dessin de Pollock illustrant la couverture du second Manifeste, elle se base sur l'esquisse de Merleau-Ponty et ouvre la voie à l'indéfini des spires. Ainsi, avec le compossible, le philosophe postule une unité alors même qu'il affirme la multiplicité, il est vrai que les efforts de pensée portent sur l'analyse et que la synthèse est presque toujours minimisée.

#### La logique des mondes de Badiou

Dans la logique des mondes, Alain Badiou poursuit le projet de Heidegger de bâtir une phénoménologie anti-humaniste [Schurmann 82:59], et ici une phénoménologie sans introspection, sans subjectivité. Le sujet est alors un opérateur de vérité, celui qui atteste ou constate une vérité.

Heidegger combat une origine-principe [idem:113] provenant d'Aristote qui partait d'un principe premier [184a11], pour ensuite déduire différentes choses ou sciences; Husserl a rappelé que le philosophe avait pour rôle de garder cette fondation première [Husserl 76:128], ce principe d'où découlait toute compréhension du monde, de l'homme et de l'action. Heidegger refuse cette pétition de principe et tout principe premier, car le monde se recrée à chaque instant, l'ego (pivot de l'observation de Husserl [idem 505]) est abandonné, car la nature préexiste à l'homme ou plus exactement l'homme n'est qu'une infime partie, assez tardive dans l'évolution.

Cette venue à l'être fait passer à une autre perspective et tous les principes d'action ou de compréhension antérieurs s'effondrent, mais cette vision n'est-elle pas d'époque ? Juste après la grande Guerre, après l'effondrement économique de l'Allemagne en 1931 ? Si chaque chose vient à être, qu'est-ce qui importe plus qu'autre chose ? L'erreur de Heidegger en tant que recteur de l'université nazie le montre; il y a eu accent sur la rupture : la fin voulue d'un monde, puis un tournant [*die Kehre*] pour trouver d'autres bases ou retrouver dans l'étymologie des questions ou directions de sens. Celles-ci s'appellent sourdre, jaillir, le commencement, l'un, etc.

Badiou poursuit donc la vision de *Sein und Zeit* dans *L'être et l'événement*, en utilisant l'événement comme processus (proche de la théorie de Whitehead) dans une grande Logique. Mais la Logique ne peut être subjective, puisque le sujet est construit après-coup. La logique doit parler d'elle-même, mais alors d'où vient le mouvement ? Selon Platon, Luc Brisson, préfaçant les œuvres complètes, indique que le principe du

mouvement est l'âme, ce qui distingue un corps animé d'un cadavre, qui ne bouge pas. Badiou disant "il y a des corps, des langages, sinon qu'il y a des vérités" [Badiou 06:12] part d'un principe peu simple, mais les deux premiers termes *corps* et *langages* généralisent le système marchand : produits et échanges. En ce sens, il participe d'une époque qui a perdu la foi marxiste en l'histoire, en un mouvement collectif conscient. Est-ce la raison de l'affirmation du multiple ?

La traduction en informatique serait : "il y a des données, des machines, et des langages, des traitements" ; mais revenons à l'énoncé même. D'où viennent ces vérités ? Quel est leur mouvement ? Sont-elles posées dans l'espace ? Il n'y a pas d'Esprit hégélien, ni de mouvement dialectique ou spéculatif, ni Logos pour fonder la grande logique. Un logos permettrait un sujet d'une action, d'une création, ou mouvement, donc éventuellement une appropriation par certaines formes. Le terme *transcendental* doit donc être formulé en termes d'opérateurs logiques, mais ces opérateurs (terme fréquent en physique ou mathématiques) d'où tirent-ils leur mouvement, leur flux ? Jean-Yves Girard [06] distingue connecteurs logiques (ou propositions) et règles, il souligne, avec le théorème d'incomplétude, que même l'implication ne s'applique pas sans intervention extérieure reliant A à  $A \Rightarrow B$ . Jean-Yves Girard conclut aussi ses deux tomes en recherchant du subjectif sans subjectivité, ce qui converge avec la volonté désubjectivée de Schopenhauer et nous conduit à une tension interne.

Dans la ligne mathématique, on peut se demander si le formalisme utilisé par Badiou correspond bien à sa visée; le formalisme ensembliste réduit la richesse du langage en ne décrivant que des figures de la conscience, il reste dans le monde du Quatre, celui des éléments auxquels le mouvement reste extérieur.

#### "Il y a" et le mouvement nécessaire

Merleau-Ponty insiste : "Le monde est toujours "déjà là" avant la réflexion, comme une présence inaliénable" [45:7], et page 17 : "Le monde est non ce que je pense, mais ce que je vis, je suis ouvert au monde, je communique indubitablement avec lui, ... "Il y a un monde" ou plutôt "il y a le monde" de cette thèse constante de ma vie je ne puis jamais rendre entièrement raison." Alain Badiou emprunte donc à Merleau-Ponty ce "il y a".

Le "Il y a" renvoie aussi à une description passive, à un constat, pourquoi ne pas écrire "il y a des forces" ? Des forces multiples renverraient soit à une physique, (méta ?) soit à une arborescence avec une grande Force (voire deux à la base). Le rapprochement avec les idées grecques serait alors inévitable, peut-être même avec Hegel s'il y a une seule force : le déploiement progressif de l'Esprit ou du Logos. Le "il y a" renvoie donc à une difficulté théorique, y a-t-il des formes avant la perception et le mouvement s'inscrit alors dans une relation sujet-objet, ou le mouvement est-il premier et fait-il apparaître ? La base de ce mouvement serait alors informe, indéterminée. Plutôt qu'"il y a", il vaudrait mieux dire : "il nous faut supposer une réalité qui nous dépasse, préexiste et nous fait être ; cette réalité est indéterminée avant toute observation."

#### Critiques du multiple posé

Le multiple posé au commencement est contesté par de nombreux philosophes : ainsi Whitehead, en tant que philosophe de la nature, affirme l'unité de manière répétée : "Une réalité est une unité complexe" de *complexus* tissé ensemble [Whitehead 07:122] ; "Il y a quelque chose qui en soi-même est un, et qui est plus que l'agrégat logique d'unités occupant des points dans le volume qu'occupe l'unité" [Whitehead 06:60] ; "Il est de la nature des choses que la pluralité entre dans une unité complexe." [Whitehead 95:72].

La lignée phénoménologique place la perception avant toute affirmation ; Merleau-Ponty écrit : "Qu'avons-nous au commencement ? Non pas un multiple donné avec une aperception synthétique qui le parcourt et le traverse de part en part, mais un certain champ perceptif sur fond de monde. Rien n'est ici thématiqué. Ni l'objet ni le sujet ne sont posés" [Merleau-Ponty 45:288-9].

Et Barbaras, notre contemporain, rejette ce multiple supposé pur en observant : "C'est donc parce qu'il commence par poser une pure diversité, à l'instar de l'empiriste, que l'intellectualiste doit admettre un acte intellectuel conférant une unité à cette

diversité." [Barbaras 94:33] Il reprend donc la critique de Descartes qu'avait formulée Husserl et poursuivie Patočka : "Descartes se situe au-delà de la cire perçue en la confondant avec un corps physique et c'est à cette condition qu'il peut affirmer que "la même cire demeure". Mais ce mouvement n'est lui-même possible que parce qu'il s'est d'abord situé en deçà de la cire perçue en projetant sur elle l'abstraction empiriste d'une diversité pure". [idem :34]. Ainsi pour eux, le multiple, loin d'être pur ou posé au commencement, résulte d'observations. Alain Badiou lui-même ne semble pas constant dans cette allégation du multiple pur.

#### L'unité qui surgit

La pensée d'Alain Badiou semble avoir évolué ou revenir aux remarques de Heidegger: "La chose est *das Ding*, peut-être même *das Ur-Ding*. C'est-à-dire cette forme de l'être qui se situe certainement après l'indifférence du néant, mais également avant la différence qualitative de l'objet. ... Une chose est toujours la base pré- objective de l'objectivité." [Badiou 10:48]

Badiou parle bien ici d'une chose, et il mentionne qu'elle surgit, ce qui semble indiquer une tension d'apparaître, d'ailleurs il parle de degré d'intensité de l'apparaître [Badiou 06] mais cela signifie aussi qu'une chose apparaît, que celle-ci est réduite à une abstraction non différenciée, comment pourrait-elle être multiple, cette chose ?

Il nous semble qu'il y a, soit l'être abstrait qui apparaît, soit la multiplicité des choses qui apparaissent ; en rester à une multiplicité des idées, des Formes ou des vérités, semble rester dans un stade intermédiaire, entre le début de l'abstraction hors du sensible multiple, et ne parvenant pas au terme de l'abstraction vers l'essence. C'est l'hypostase de l'Intellect selon les termes de Plotin. N'est-ce pas dans cette hypostase que Anne Fagot-Largeault situe la forme ou idée : "La forme est ce qui fait une unité d'une multiplicité" [Changeux 11:21] ? Franck Jędrzejewski reprenant la tension de l'Un-Deux valorise lui aussi, sans le savoir semble-t-il, cette hypostase de l'Intellect.

### **2.3.2 L'Un- Deux, selon Franck Jędrzejewski**

Franck Jędrzejewski a soutenu en 2007 sa thèse sur la diagrammatique (art d'utiliser des diagrammes), lieu de rencontre entre la philosophie et les mathématiques. Il reprend des réflexions de Deleuze, d'Alain Badiou sur l'Un et l'Etre.

"Contrairement aux hypothèses du Parménide, l'Un n'existe pas en tant qu'Un, mais en tant que Deux, qui est un. L'Un est l'Un-Deux. [Celui-ci est symbolisé par un Triangle, mais sans machinerie opératoire.] La dualité n'est pas un état universel qui voudrait que tout se divise en deux, mais le constat que des structures de notre univers ont une insistance particulière à se présenter sous deux formes avec des fonctionnements parallèles ... . L'Un, c'est littéralement l'*indivis*, l'individu : la femme et l'homme, le quark et l'anti quark." [Jędrzejewski 07:181]

"Dans le Parménide, l'Un est une sorte de Dieu suprême, un objet de science, un point focal qui exclut et conjoint tous les opposés." (idem) Nous sommes d'accord, mais le dialogue Le Parménide est ironique, puisqu'il aboutit à des impasses : impasse si tout est un, impasse si l'être est multiple.

Franck Jędrzejewski poursuit : "Considérer la dualité revient à ne plus penser l'Un comme transcendant l'Etre ou l'Etre comme transcendant l'Un. Il faut désormais apprendre à situer ces nouveaux concepts le dual de l'Etre ou le dual de l'Un relativement à l'Etre, à l'Un, au non-Etre, au Non-un, ou au Néant." [idem :181]

Il semble qu'il y ait confusion (ou raccourci) entre la dualité et la jonction des paires d'opposés. Être et non-Être n'impliquent pas que le dual de l'Etre soit l'Un. Ainsi on peut imaginer une catégorie avec un objet initial *O* et un objet final *1*. L'Un serait le cône vers l'objet final et l'Etre le cône venant de l'objet initial (sa tension); mais le lien entre ces deux objets est un lien existant, comme tous les morphismes de cette catégorie, cet être est donc plein, ou situé, et non vide comme le souhaitaient Plotin et l'Advaita Vedanta et l'idée d'énergie du vide des physiciens.

### 2.3.3 Dialectique se posant, posé

#### Du Deux délié

Badiou dans son premier manifeste décrit une condition pour la philosophie en reprenant une idée de Lacan : "l'amour est l'effectivité de ce Deux paradoxal, qui par lui-même est dans l'élément du non-rapport, du dé-lié" [Badiou 89:64]. Comment le deux peut-il être sans rapport, comment l'amour ne rapproche-t-il pas les êtres ? C'est une énigme pour l'approche commune. Alain Badiou explicite son propos [idem:72] : "Ce qui se cherche est une pensée de la politique, qui, tout en traitant le conflit, en ayant le Deux structurel dans son champ d'intervention, n'a pas ce Deux pour essence objective." Et il précise "la question du Deux : type même du concept en objectivité (la lutte des classes, ou la dualité des sexes, ou le Bien et le Mal) ... Le Deux est ce qui advient ..." et il conclut le paragraphe par cette expression "le Deux en exercice" "in the making" diraient nos collègues britanniques. Le Deux en exercice répond à ce que Badiou pose [idem:75] comme "le problème du sujet sans objet". Ainsi

#### **R2.4 L'opposition entre l'Un et le Deux se résout par le mouvement.**

Le Deux en mouvement est donc opposé au Deux objectivé et nous dirons le Deux se posant et le Deux posé. En effet, le Deux s'illustre par deux boîtes représentant deux classes et le moindre concepteur se demande s'il y a un lien ou association entre ces Deux.

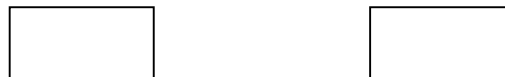


Figure 2. 6

Le Deux posé

Et le délié, ou sans rapport (dans le texte de Badiou), indique simplement que ces deux surgissent, émergent, mais ne sont pas posés. Comment se fait-il que la tendance naturelle soit de passer au Trois ?

#### Passage au Trois

Les Deux attirent un lien entre eux, ou bien c'est au minimum un lien avec le lecteur-sujet en face de l'objet. Le lecteur ajoute une dimension transversale au diagramme qu'il soit en face de lui ou "dans la tête", ainsi apparaît un autre point qui renchérit sur le nombre présenté. Ce qui s'objective, ou se dit, est un pas pour approfondir l'échange et celui-ci ajoute une réponse, un regard, une unité suivante dans la suite des entiers. Ainsi

#### **R2.5 Le nombre, en se posant, ajoute une unité, ce qui explique la genèse du nombre.**

L'unité en se posant devient une forme, un contenu, qui suggère l'opposé, son contraire, sa limite. C'est en ce sens, que nous lisons ce passage de Badiou [idem:72] "L'Un (l'unité de classe, la fusion amoureuse, le Salut...) était imparti à l'homme" nous pourrions remplacer le mot *imparti* par imposé (ou un-posé), et nous comprenons pourquoi l'être ne peut être un Un, un contenu déterminé, comme si l'histoire avait sa solution, la politique son ordre, l'amour son expression, l'unité serait alors donnée à l'avance pour les autres et comme résultat du passé de certains.

Cet Un donné à l'avance est clairement contraire à toute recherche et tout effort tend à s'en extraire, pourtant le multiple nous semble une pauvre expression de philosophe (ami de la sagesse) comme si les choses se réduisaient à du quantitatif, phénomène que nous constatons trop en observant les prix ou les codes-barres.

En conclusion, le multiple, au lieu d'être pur, pourrait être confus, ou indéterminé, correspondant au fond, il n'est pur que par une abstraction ; "l'être en tant qu'être" aboutit, selon cette réflexion, à un état cognitif qui est repérable, unique, quels que soient les divers êtres (instances) considérés.

#### Le déploiement du Nombre

On est ainsi passé du non-déterminé à l'Un en puissance puis au Deux délié et au Trois. Le nombre se déploie. Le Tao-Tö-King indique ce déploiement :

"Le Tao engendre Un.

Un engendre Deux.

Deux engendre Trois.

Trois engendre tous les êtres du monde." [Lao-Tseu 74:64]

Ce texte décrit le fond que nous avons supposé

"Non-être et Etre sortant d'un fond unique ne se différencient que par leurs noms.

Ce fond unique s'appelle Obscurité." [idem:11]

Et aussi à propos du Deux

"L'Être donne des possibilités,

C'est par le Non- Être qu'on les utilise." [idem:22]

La tradition hindoue, reprise dans la Doctrine secrète de Blavatsky, confirme cette approche :

"Les Ténèbres rayonnent la Lumière et la Lumière laisse tomber un rayon solaire ... qui se condense en l'œuf du monde" [Blavatsky 76:5]

"Il n'y a ni premier ni dernier, car tout est le Nombre unique, issu du Non-Nombre" [idem:6]. Ce Nombre unique (ou concept du Nombre) se déploie ensuite comme l'explicite un autre passage.

"Les Ténèbres, le Sans-Bornes, le Non-Nombre, le cercle vide

I Le Premier (Adi- Sanat en sanscrit) car il est Un

II, la Voix les Nombres, car il est Un et Neuf" [IV.5 page 7]

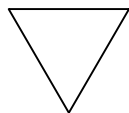
Le neuf semble représenter tous les êtres du monde du Tao-tö-king

"Lorsque l'Un devient Deux, le Triple apparaît et les Trois sont Un" [idem:10]

Cette phrase semble dire qu'il est nécessaire de passer au Trois, et c'est ce que nous faisons au chapitre 4, avec les mondes logiques, en admettant un pôle (1), puis en esquissant un geste (2) qui doit se poser pour s'exprimer (3).

Le non-nombre ou obscurité se rassemble ou se condense, il crée un monde ou lumière, ainsi le nombre donne naissance au Premier, l'Un. Cet Un peut se représenter par un disque blanc sur un fond obscur [Blavatsky 76:LXXVII]. L'Un en se posant devient Deux, il émerge un point noir au centre du disque blanc. Pour nous dans cette thèse, un pôle ou trou noir (la question de la cohésion) a créé un champ de recherche.

Dans la polarité entre ce pôle au centre et le champ d'existence qui va devenir monde, donc dans ce Deux posé apparaît le Trois, ce trois peut être le rapport, fruit des deux pôles. On peut alors le représenter par un triangle pointe en bas, puisque le bas symboliser l'expression, le concret; mais le Trois peut aussi se comprendre comme abstraction, comme présumé par le Deux, l'Un est alors la pointe en haut d'un triangle, c'est en ce sens, que nous entendons l'Un de Plotin, de Platon, le Bien comme valeur suprême, mouvement, aboutissement jamais objectivé.



ou

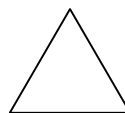


Figure 2. 7

Triangles ou Un - Deux

Le Trois qui résulte de la dualité Obscurité / Lumière, devient rapport, ou mouvement de déploiement.

Une autre modélisation de ces premiers nombres a été donnée par les chiffres arabes: le 1, l'être est l'affirmation, la ligne verticale, c'est le premier nombre; et le Rien, 0, l'absence apparaît comme cercle vide, lorsqu'il s'inscrit ou se projette dans la suite des nombres, que les Anciens appelaient le Nombre. Ce nombre est donc Un et Neuf, car le dix, avec l'affirmation du Un, fait retour à ce Rien à l'origine de tout.

En résumé, la dualité entre l'objet et le sujet ajoute toujours une unité à l'objet, puisque le sujet se situe à l'extérieur. Si sujet et objet disparaissent, le mouvement s'effectue, cet un en devenir s'exprime de multiples façons tout en supposant un fond (l'Un de Plotin ou la matière noire ou énergie du vide), d'où surgit, apparaît l'être.

## 2.4. TENSION INTERNE

4. L'Un donc n'existe qu'en tension, en mouvement. Il émerge du non-nombre comme l'ont mentionné certaines traditions et aboutit à la multitude. Le Deux est instable en tant que relation ou tendance, et il se pose dans le Trois. Et c'est cette genèse que suivra à

rebours cette thèse partant de notions multiples pour passer dans le Trois qui se définit, le Deux geste en suspens, et l'Un ou pôle, intension motivante. La thèse se pose donc dans plusieurs mondes logiques au chapitre 4.

## Introduction

Le mouvement qui jaillit du fond est tension s'il est interne à ce qui apparaît. Les interactions ont d'abord donné naissance à des identités en passant par l'extérieur, et en venant en plus, ce qui a parfois été confondu avec une réflexivité. Nous allons donc étudier des idées déjà anciennes (deux décennies environ) sur la récursivité et la réflexivité, qui illustrent une description par l'extérieur. Schopenhauer devient à la mode en France, en partie à cause de traductions récentes, et parce qu'il oppose à la représentation (connaissance au sens usuel) la volonté, acte interne où le sujet coïncide avec le corps et s'exprime dans le monde. Nous aurons ainsi montré une partie du terreau où grandit la notion de tension interne.

### **2.4.1 Réflexivité ou récursivité, sens**

Une relation réflexive en mathématiques s'applique à elle-même à  $\mathfrak{A}$  a. Le réflexif est en relation avec lui-même, sans aucune raison de réitérer.

Une fonction est récursive quand elle utilise sa fonctionnalité comme argument [Girard 06:38], il pose comme Cardon : ensemble récursif = décidable par algorithme. La science de la science est donc une fonction récursive. Le récursif se renvoie à lui-même ou s'utilise : il suppose une procédure ou fonction. Le récursif se réitère: on connaît plusieurs cas simples :

$f^2 = f$  ou fonction idempotente et

$f^2 = 1$  ou fonction inversible qui se généralise à  $f^n = 1$  ou groupe modulo  $n$ .

Ces exemples sont présents dans les pages web avec les boutons en surbrillance qui reviennent en normal ou un cadre inséré à l'intérieur d'un cadre et ainsi à l'infini.

L'ensemble des entiers naturels  $N$  est récursif avec l'opération successeur. Un enfant peut compter jusqu'à cent, puis sauter à 200, 201 ... La machine est récursive et peut compter, 1 milliard, 1 milliard 1 ... L'enfant s'ennuie de cette répétition, mais la machine ne s'ennuie pas. Gadamer [Deniau 08:109], repris par [Guitart 08], dit que le sens excède le codage, mais le terme est trompeur, cet excès n'est pas quantitatif, c'est le facteur de la nouveauté ou de l'émergence. Une fois que l'enfant a compris ce qu'est ajouter une unité puis des dizaines, des centaines, il se désintéresse du jeu : le concept n'émerge plus, il est déductible de l'algorithme et la répétition suffit.

La récursivité semble construire un cône qui se ferme sur une limite. La connaissance de la connaissance [Morin 86] est une pointe qui perfore dans un champ délimité et, comme Bourdieu le montre (dans son écrit plus qu'il ne le dit), la science de la science [Bourdieu 01] montre à quel point l'auteur sait manier les règles de son champ d'investigation. On perçoit là le parallèle étroit ou la similarité de structure avec les colimites des catégories [Ehresman et Vanbremeersch 01:3]. Au contraire, l'ignorance de la connaissance, ou la connaissance de l'ignorance ouvre le champ (c'est le para-doxe qui sort du dogme) et pose la question de la connaissance, de cet acte et de sa limite.

On peut également, dans le travail, distinguer ce qui est routine, récursif, et ce qui est créatif, porteur de sens. Un agent peut très bien accomplir des opérations dans un processus, qu'il soit agent logiciel ou humain (il n'a en fait rien d'humain). Ce qui est réellement humain est la créativité, c'est le rapport au sujet, à la réflexivité qui n'est pas récursive.

Une explication par mécanismes est une réitération de transitions d'un état à un autre, c'est de la récursivité organisée, et une explication de la cohésion par agent se borne donc au récursif et ne fait pas sens. C'est aussi pour cette raison moins apparente, que chercher le facteur de la cohésion dans des mécanismes semble un processus sans fin.

#### **R2.6 Une explication par mécanismes est une récursivité, elle ne fait pas sens**

Le réflexif suppose-t-il un flux ou courant pour établir cette relation ? Oui, il me semble, car la tension précède, conditionne la relation à soi. Le réflexif suppose un mouvement qui établisse cette relation, et c'est ce mouvement qui fait sens, comme le décrit la Pulsation Mathématique de René Guitart.



### 2.4.2 La volonté dé-subjectivée de Schopenhauer

La tension interne à la cohésion est une notion très proche de la Volonté, ainsi le Monde comme Volonté de Schopenhauer doit être étudié. La tension s'inscrit-elle dans le courant du Monde comme Volonté ? L'approche de Schopenhauer est-elle utile pour étayer notre thèse ? Les objections à Schopenhauer peuvent-elles nous guider ? C'est ce dont nous allons traiter maintenant.

Schopenhauer nous intéresse parce qu'il reconnaît la représentation ou connaissance au sens usuel, mais complète par la volonté qui est une tendance, donc un mouvement de relation, qui sort du ternaire de la transition entre deux états. Il valorise la volonté et celle-ci s'exprime en tension, sa volonté dé-subjectivée semble donc très proche d'une tension interne.

Vincent Staneck, dans son ouvrage résumant la doctrine de Schopenhauer, souligne le glissement entre Ma volonté et la volonté universelle, qui est dite "dé-subjectivée". "L'objectivation désigne ... ce processus par lequel la Volonté devient objet." [Staneck 02:64] "À partir du §21 ... il sera de plus en plus question de la Volonté comme essence de la nature tout entière. S'amorce donc la "désubjectivation" de la Volonté" [idem:71]. Cette absence de sujet nous évite l'écueil de distinguer sujet et objet, comme le fait la phénoménologie, elle évite aussi l'écueil de traiter de la psychologie, et d'une approche purement introspective qui était le mode d'exploration au 17<sup>ème</sup> siècle (Descartes), au 18<sup>ème</sup> siècle (Kant) et 19<sup>ème</sup> siècle (Hegel). D'ailleurs Vincent Staneck adresse deux critiques importantes à l'auteur : le psychologisme et le manque de rigueur dans la définition des termes ou le manque de suivi d'un chapitre à un autre. Il remarque que la présentation de la volonté diffère d'un livre à l'autre et que de nombreuses questions restent sans réponse, comme le passage de la volonté individuelle à la volonté universelle.

Schopenhauer est remarquablement moderne sur certains points :

- Le corps est l'objectivation de la volonté, on peut dire que le corps est une trace de la volonté et que celle-ci se révèle dans un acte déclenchant le mouvement.
- Une volonté désubjectivée est aussi très moderne, c'est Schopenhauer qui a souligné (à l'instar de Hegel) l'importance de la non séparation sujet – objet.

Reprenons les avantages du "Monde comme Volonté".

1/ Ce qui fonde l'existence est présentée ici comme volonté. Il s'agit de l'arrière-plan, de l'accord originel ou du fait que l'être sourd d'un fond originaire, ce que Deniaud et Heidegger ont mis en évidence. La représentation qu'utilise la connaissance est une re-présentation, un écho dans ce fond originaire ; la phénoménologie a repris cette idée de Schopenhauer; la représentation est une notion seconde, les ontologies, le point de vue de notions posées, existantes ou données à l'avance sont justement des représentations, alors que Schopenhauer insiste sur le flux fondateur.

2/ La volonté est désubjectivée ou impersonnelle. La volonté personnelle montre à l'introspection que le mouvement, le choix (arbitrage) s'extériorisent dans un acte du corps. On note au passage que l'acte est le levier qui aboutit au corps, et la physique moderne - par le quantum d'action - a une grandeur fondamentale qui est l'action. Schopenhauer semble en inférer que tout corps ou tout objet résulte d'une volonté analogue. Cette inférence lui permet de postuler une volonté universelle, qui s'exprime à divers degrés dans des objets ou phénomènes.

Nous avons préféré la notion d'*INTENSION* à celle d'*INTENTION*, pour éviter l'aspect conscient ou lucide, psychologique, de ce qui entraîne l'action (cf. § 1.1.5). De fait, la tension interne dans le titre de cette thèse s'inscrit dans la droite ligne du "Monde comme volonté et comme représentation".

3/ "Le corps est condition de la connaissance de ma volonté" [idem:62] Cet appui sur le corps préfigure la remarque de Husserl sur le penseur lors des méditations cartésiennes. La pensée s'inscrit sur un corps et le mouvement d'enlever tout présupposé, laisse le corps intact et le suppose. Alain Badiou, dans sa *Logique des mondes*, traite du corps dans un chapitre entier. Le corps est aussi l'ancrage de la volonté, ce qui reste; en ce sens, la trace dessinée lors d'une pensée ou le modèle associé à une structure mathématique est un ancrage ou corps.



4/ Schopenhauer utilise des idées dans un sens de l'école platonicienne (mais non de Platon) pour unir la multiplicité des phénomènes, les reprendre en leur généralité et les associer à la Volonté. "la multiplicité de ses manifestations [de la Volonté] est-elle compatible avec son unité métaphysique ? Ne risque-t-elle pas de la disloquer ? La question revient à se demander quel peut bien être le "principe d'individuation", susceptible de rendre compte de la multiplicité des phénomènes ?" demande Vincent Stanek [idem:77] : "Le concept d'Idée chez Schopenhauer a précisément pour fonction de constituer un intermédiaire entre la multiplicité des phénomènes (c'est-à-dire l'objectivation en général) et l'unité de la Volonté. La solution consiste donc à soutenir qu'il y a "différents degrés de l'objectivation de la volonté : les Idées" [idem:78]

Vincent Stanek développe : "quel est le type de réalité de l'Idée ? Possède-t-elle une existence séparée de celle des choses sensibles ? C'est ce que Schopenhauer semble suggérer quand il fait des idées les "prototypes des choses dont ces dernières sont seulement des images" [idem:78, MVR §25 p 174-175]. Ceci est très proche des formes ou modèles de Platon, nous l'avons vu ; nous retrouverons ces formes sous le terme de pôles ou archétypes.

Les objections adressées par Vincent Stanek au livre de Schopenhauer sont aussi instructives :

1/ Schopenhauer se base sur une intuition empirique qui revient très près de l'empirisme, alors qu'il fait l'éloge de Kant et de sa Critique de la Raison pure. Notamment "Schopenhauer prétend proposer une méthode où les théorèmes géométriques apparaîtraient de façon évidente" [idem:48]. Il évite la logique car elle traite d'éléments non compris suivant une démarche formelle, c'est-à-dire extérieure à son objet, et il préfère l'intuition qui saisit le sens. Il nous semble retrouver à nouveau la distinction soigneusement établie par Jung [93-2] entre les extravertis et les introvertis ; ce pourrait être aussi une préférence pour la fonction Intuition plutôt que pour la fonction Pensée [idem:377, 394].

2/ Stanek reproche plusieurs fois le manque d'aboutissement de la pensée de Schopenhauer. Celui-ci a ajouté des suppléments à des paragraphes et la ligne directrice de son œuvre apparaît existante, mais non étroitement structurée. Les définitions manquent et un terme peut renvoyer à un autre, traité des paragraphes plus loin.

Il nous semble que l'exigence formelle, après les travaux axiomatiques du 20<sup>ème</sup> siècle, a grandi et que le philosophe suit surtout un mouvement d'ensemble plutôt qu'il ne veut construire un système comme l'a fait Hegel. Ce peut être perçu comme un déficit, mais le mouvement si estimé par Bergson et Renaud Barbaras est à réintroduire dans la pensée, ce déficit apparent peut être plus proche de l'intention originelle de l'auteur.

3/ Les idées sont hiérarchisées et exclusives, l'idée dominante étant l'espèce humaine [idem:83]. Cela a conduit Schopenhauer à refuser l'évolution des espèces, puisque la thèse de Lamarck était arrivée jusqu'à lui. Schopenhauer situe l'espèce humaine au sommet des idées, car elle est capable de représentation abstraite [idem:92], de manier des concepts fournis par la raison. Cet argument est regrettable pour quelqu'un qui veut développer le monde comme volonté; la volonté humaine est-elle remarquable ? Rien ne semble le montrer, sa volonté politique ? Mais qu'est-ce que c'est ? On a vu des loups se ronger une patte pour s'extraire d'un piège qui s'était refermé sur cette patte ; on a vu des chattes aller dans un incendie pour en sortir leurs petits.

Si l'humain est remarquable par sa capacité de représentation abstraite, alors cela conforte la grande importance des représentations. Stanek conclut en disant que l'humain permet la prise de conscience de la volonté. Mais dans ce cas, l'humain est remarquable par sa conscience, qui permet à sa volonté d'anticiper, de se déployer dans un temps assez long. Faut-il postuler que la volonté humaine pourrait avoir le tout comme but ? Vouloir pour le tout, pour l'Un, ou le Bien Général ? Cette hypothèse repose sur son ampleur de vue, celle-ci découle-t-elle de sa volonté ? Cela ne répond que partiellement à l'urgence de valoriser l'humain s'il a une grande importance. L'autre solution est, à la suite d'Heidegger notamment, d'aller vers l'universel et ne pas singulariser l'être humain, donc de prôner une volonté impersonnelle, dé-subjectivée, et

donc une tension d'être qui sous-tend l'attention (ou tension à), aux objets, vers le monde.

Au final, le parallèle entre la volonté de Schopenhauer et la tension est marquant :

**R2.7 La tension sous-jacente au mouvement est proche de la volonté dé-subjectivée de Schopenhauer.**

### **2.4.3 Au centre : unité ou multiplicité ?**

Le terme de tension sous-jacente à une unité fait surgir l'image d'un centre auquel s'agrégeraient des composants multiples, le centre du cercle est un, les rayons multiples, et la circonférence étendue. N'est-ce pas le propre d'une vue intensionnelle ? *Le noyau d'une amibe est concentré alors que la paroi cellulaire est ample et se divise en parties.* Se pourrait-il que ce soit l'inverse ? Qu'une forme unique ait plusieurs pôles ?

#### **Q2 Une forme unique a-t-elle plusieurs pôles ?**

Après tout, certaines de nos actions ont plusieurs finalités. Et ce fait a été décrit dans le cas de projets complexes [Sfez 92]. Est-ce un anthropomorphisme qui nous place en démiurge au sein d'un monde, d'un projet lucide et mené en toute certitude ? La multi-finalité ou pluri-finalité a été étudiée, elle marque aussi la superposition de plusieurs horizons : *j'accomplis cette action pour répondre à la demande, pour accomplir mon job, pour être payé à la fin du mois, pour me montrer digne de ce que je crois, pour affirmer ma conception du monde.* Et Socrate, au nom de sa conception, a accepté de boire la ciguë. Ces horizons sont temporels ou liés à des sphères d'actions diverses.

Pourtant le tracé d'une forme, comme d'une flèche qui boucle sur elle-même, renvoie à un cercle, qui n'a qu'un seul point au centre.

#### Multi- focalisation par Husserl

Les noyaux énergétiques ou pôles d'attraction préexistent à la perception, donc par construction on ne peut rien en dire; on a seulement supposé qu'une pulsation les parcourait entre le non-être = être (puisque'il est indéterminé) et l'existence.

Un noyau énergétique préexiste à la perception; mais si quelque chose préexiste à l'objet perçu, le sujet (ou son noyau) préexiste aussi, donc on aurait un binaire de noyaux énergétiques. Mais peut-on parler de deux noyaux énergétiques, puisque'on ne les perçoit pas ? N'y aurait-il pas plutôt *une soupe primordiale, avant la construction ou l'accrétion de grumeaux ? On retrouve ici une image qui est utilisée en astrophysique avec le Big Bang.* Plus sérieusement, y a-t-il une soupe ou milieu relativement homogène (le Fond) ou des noyaux en pulsation conjointe, avec une sorte de couplage ? La notion de fulguration employée par Leibniz est évocatrice, il s'agit non d'une pulsation, mais d'une harmonie préétablie et le surgissement se produit en de multiples points, à la fois.

Qu'est-ce qui pourrait nous dire ou nous indiquer ce qui se passe ? Nous touchons ici aux limites de notre connaissance, ou plutôt comme cela a été dit, sur la science de nos connaissances [Cardon 05:24 reprenant A. Boutot 93]

Philosophiquement, cette soupe ou ce milieu presque homogène est l'indéterminé, qui est constitué de multiples uns, les noyaux. Et plutôt qu'une soupe, il faudrait parler de la tension qui sous-tend ces uns ou cet Un. Ces uns ou cet Un renvoie aux moments décrits dans la science de la logique de Hegel [94:208, :360-361]

"Les plusieurs sont l'un qu'est l'autre, chacun est un Un ou encore un des Plusieurs; ils sont par conséquent une seule et même chose."

Husserl reprend à propos des Egos ce statut de multiples points transcendantsaux ou pôles.

"Ainsi sommes-nous, de façon concrètement charnelle, mais non uniquement charnelle, en tant que Sujets-égologiques complets, c'est-à-dire chaque fois pleinement "Ego-l'Homme" dans le champ de la perception... Quelle que soit donc la façon dont le monde est donné à la conscience comme horizon universel, ... nous appartenons toujours – nous, c'est-à-dire chaque "Ego-l'Homme" et nous tous ensemble – précisément au monde en tant que nous vivons ensemble dans ce monde" [Husserl 76:123]

En voici une citation, mais l'ouvrage cité développe largement cette idée : la subjectivité, dite transcendantale, passe en de multiples sources ou points focaux.

## 2.4.4 Conclusion sur l'unité et la multiplicité

Nombre de penseurs modernes mettent l'accent sur la multiplicité, ce qui semble un tournant. La complexité a aussi été présentée comme un tournant irréversible [Morin 79], il n'existerait pas de solution simple à certains problèmes. Mais Aristote a-t-il décrit les causes de la construction du Parthénon comme un enchaînement linéaire de causes et d'effets ? La simplicité s'obtient au bout d'un long chemin partant d'une complexité apparente.

La raison n'est pas l'entendement qui traite des figures de la conscience, a dit Hegel, La raison qui traite des fins n'est pas la rationalité qui traite des moyens, a écrit Michel Larroque [94:18, 181]. L'unité, pour être perçue, demande beaucoup d'efforts, comme le dit le postulat P3; cette thèse sur la tension interne à la cohésion suppose un principe ou logos à la base de toute unité apparente. Et la raison est de poursuivre, dans sa propre logique, ce principe, de faire parler ce logos.

La perception, le geste, la latéralité, la diagrammatique nous semblent des innovations qui permettent d'autres réponses, tout comme la systémique a mis en évidence, en son temps, l'importance des interactions. Nous allons donc poursuivre - sur une base proche de Plotin [03, traité 9,2,6] - la recherche d'une tension qui rendrait compte de la cohésion et cette tension se base sur un fond indéterminé, Un, même s'il est indéterminé, donc indescriptible. Et nous trouverons une structure mathématique qui permet cette nouvelle approche.

### Impact sur la cohésion informationnelle

Quel impact a le dialogue entre Unité et Multiplicité sur la cohésion ? Si l'Un prévaut, si l'intelligible prévaut sur le sensible, la cause de la cohésion est à chercher dans une idée dans la conformité à un type abstrait. Si le Multiple prévaut, si la forme se construit progressivement, la cause de la cohésion est à chercher dans des interactions ou dans les règles de celles-ci. Mais qui fixe les règles ? Qu'est-ce qui donne la capacité de s'adapter ? Dans le cas d'un type abstrait, d'où vient ce type ? Ces deux approches opposées décrivent les polarités descendante (abstraite) et ascendante (concrète) indiquées par Martin Muller [74:31]. En se basant sur le schéma du transistor, il décrit le

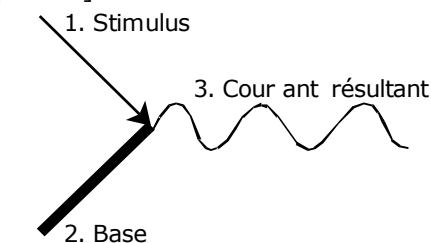


Figure 2. 8 Schéma du transistor

conscient comme la rencontre de deux *scients* : 1) un courant abstrait descendant, qui stimule, module ou informe et 2) un courant Nature ascendant, qui sert de base ou support aux formes qui vont émerger. La cohésion est alors formée par l'échange entre ces deux courants, l'un abstrait idéaliste qui s'implante et l'autre constructiviste qui s'affine.

Dans un projet informatique, la polarité descendante se traduit par un statut, l'affectation de membres à l'équipe projet et par une méthodologie ou un Plan d'Assurance Qualité ; alors des schémas abstraits s'appliquent à une substance à modeler. La polarité ascendante se montre par la cooptation de membres dans une équipe de la communauté du logiciel libre, l'enrichissement de cahiers de consignes ou de documents, la création de règles par l'équipe comme le propose la démarche agile SCRUM [Bodet 12] ; ici la structure se construit au fur et à mesure de l'œuvre.

### Résultats

1. Unité et multiplicité forment une gamme, connue depuis longtemps.
2. Une unité idéale gêne les penseurs, car elle propose une autorité suprême.
3. L'Un n'existe pas pour Plotin, sinon il s'oppose au lecteur et au monde.

4. L'opposition entre l'Un et le Deux se résout par le mouvement.
5. Le nombre, en se posant, ajoute une unité, ce qui explique la genèse du nombre.
6. Une explication par mécanismes est une récursivité, elle ne fait pas sens.
7. La tension sous-jacente au mouvement est proche de la volonté dé-subjectivée de Schopenhauer.

## Chapitre 3 S'ORIENTER VERS LE DEUX, EN SUSPENS

"Le Deux, et non comme autrefois l'Un,  
est ce qui advient" [Badiou 89:72]

### Introduction du chapitre

Après une observation des diverses explications de la forme, la question de la cohésion a été précisée et formulée en principes au chapitre 1. Le chapitre 2 a montré l'étendue de la gamme entre unité et multiple, et la réflexion philosophique aboutit à refuser l'aspect statique de l'un ou du multiple pour favoriser le mouvement. Nous pouvons maintenant poser l'orientation de notre réponse à cette question de la cohésion. Dès le début de la systémique, Edgar Morin a souligné l'aspect récursif des interactions. Celles-ci forment des boucles qui, abstraitement, sont les boucles identités de catégories mathématiques. Les catégories décrivent le mouvement par des flèches qui se basent sur un ternaire, source - transition - but ; elles formalisent des propositions ou jugements. Pour sortir de ce ternaire et garder le mouvement, il faut modéliser un lien en suspens, une gestation en cours et donc passer à une structure basée sur le Deux. Comment faire ? Au lieu de couper une flèche en deux, celle-ci sera dépointée et cela crée une spire qui modélise un geste ou une perception. Les propriétés des spires sont alors étudiées, et notamment celle de cycle ou anneau, qui regroupe de multiples spires. La cohésion rassemble des parties en un tout, cet anneau esquisse ainsi une solution à la question de la cohésion.

### 3.1 TRADUCTION MATHÉMATIQUE DES INTERACTIONS

1. Nous venons de voir que la cohésion s'inscrit nécessairement dans le un et le multiple, précisément dans l'Un-Deux. Il s'agit donc de s'établir dans cette dimension et de chercher, selon notre hypothèse, l'interface entre la tension et la substance. Cette interface fait écho à la systémique qui trouve son épure dans la théorie mathématique des catégories. Celle-ci fait correspondre aux propriétés internes des objets des interactions avec l'extérieur; l'identité elle-même est une relation ou flèche et les objets sont alors perçus comme se définissant.

C'est pourquoi la première étape sera de chercher une structure catégorielle, et celle-ci est un cône. Andrée Ehresman pour décrire le sens - qui excède le codage comme la cohésion excède les composants - combine ces cônes. La description des sources des formes et leurs interactions s'effectue naturellement à notre époque dans le langage des catégories, un langage de flèches.

Commençons par étudier les boucles qui apparaissent dans la systémique.

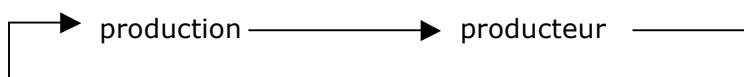
#### 3.1.1 Boucles récursives dans la systémique

L'interaction est d'abord locale, mais l'unité ou forme, pour rester entière et unie, intègre l'influence et la réaction, donc interagit de manière globale. On peut tracer cette évolution à partir des interactions entre systèmes, comme l'a décrite Edgar Morin. Ce fut l'un des premiers à utiliser extensivement des graphiques dans un texte et donc à donner essor à ce qu'on appelle la diagrammatique [Jedrzejewski 07].

##### Le flux qui s'incurve : reprise à soi

La Mécanique quantique, et la systémique ensuite, nous ont appris que tout est action, interaction et relation.

La relation s'ajuste à l'autre grâce à un retour ou rétroaction [Morin 77:212]



production ————— = se — produire



Figure 3.1. La rétro- action du Se produire

Ce retour qu'Edgar Morin décrit comme le soi ou reprise à soi. Il s'agit donc d'une interaction récursive. Mais ce soi est plutôt un rôle

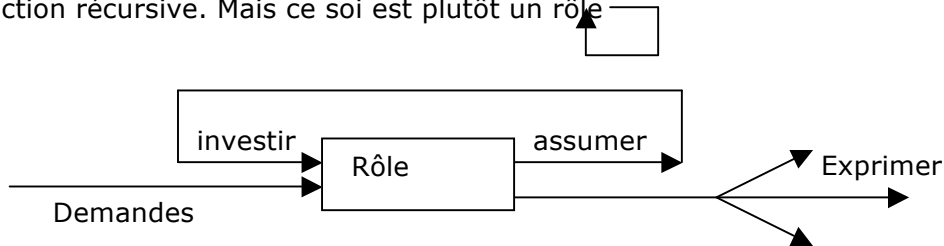


Figure 3.2. La rétroaction du rôle

Ainsi en lisant, la personne se découvre lecteur et s'investit dans ce rôle de lecteur, surtout si elle se donne des règles ou horaires de lecture.

Il est préférable de définir le Soi, comme un pôle neutre ou retour à soi, régulant l'investissement dans le rôle.

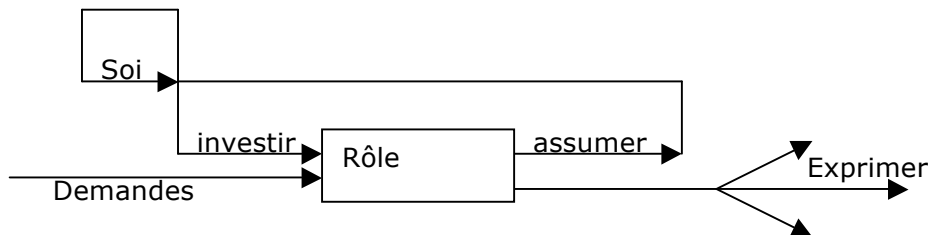


Figure 3.3. Le rôle et la récursivité du Soi

Ce schéma montre des boîtes ou notions établies avec des flèches. Le carré du Soi ou flèche récursive figure l'introduction de l'interaction dans l'identité. C'est une avancée majeure, elle représente le passage du monde du Quatre, donné, au monde du Trois, en interaction ou en mouvement. Nous poursuivrons cette avancée en allant vers le monde du Deux, la spire, mais tout d'abord, posons les notions précises du monde du Trois, décrit en mathématiques par le langage des catégories.

### 3.1.2 Rappel de structures mathématiques

#### Ensembles et catégories

La théorie des ensembles décrit des éléments (passifs) et les fonctions ont pour but de faire communiquer ces ensembles, sinon isolés, et de décrire la conservation de structures entre ces ensembles.

Les catégories généralisent la notion d'interactions, puisque les morphismes ou flèches sont en relation et les éléments source et but des flèches sont identifiés à des éléments neutres pour la composition des flèches. Ainsi tout est flèche dans une catégorie.

Grâce au lemme de Yoneda [Mac Lane 98:59], on peut résoudre un problème universel dans une catégorie : un ensemble (ou classe) de relations satisfaisant une propriété est représenté par un objet (identifié à sa flèche identité) qui est alors la solution de ce problème. Ainsi la combinatoire des relations correspond, en ce cas, à un objet particulier et les catégories font ainsi correspondre des relations avec des objets. Un foncteur décrit le transport de structure d'une catégorie à une autre.

#### Ternaire et posé

Une flèche ou morphisme est décrite par un ternaire : source (identifiée à une boucle neutre), parcours ou flèche elle-même, et but (identifié à une boucle identité). Bailly et Longo [06] ont repéré que la plupart des sciences se basent sur ce type de ternaire : état initial, transition, état final, avec une équation d'évolution. La question que résout la théorie est quel chemin passe d'un état initial à un état final.

La notion de topas généralise la logique des propositions, en décrivant une proposition comme une flèche arrivant dans l'ensemble  $\Omega$  des valeurs de vérité. Ces flèches sont donc posées puis jugées par relation avec cet objet classificateur.

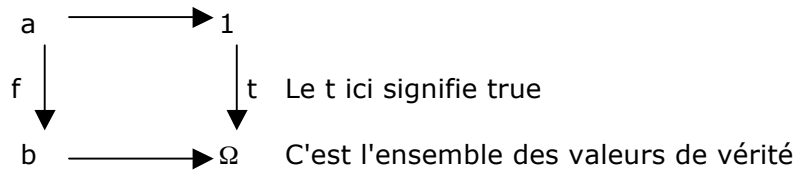


Figure 3.4. Carré commutatif d'un topos

Topos signifie Lieu, notion très proche donc d'un espace. Mais le ternaire des flèches, le fait que les flèches sont données au départ, puis jugées vraies ou fausses (ou probable ou nécessaire dans les logiques modales), tout cela tombe sous la critique de Husserl [Husserl 76], les possibilités sont supposées préexistantes et ces possibilités sont ensuite admises comme vérifiées ou restent potentielles. Cette vue perçoit le présent comme la somme des expériences passées qui fournit alors une grille ou soubassement pour déchiffrer les trajectoires observées. N'est-ce pas cela un espace de phases ? Einstein, indépendamment d'Husserl, préférerait parler de statistiques et non de probabilités, dans un milieu gazeux ou en mécanique quantique.

### 3.1.3 Poser le problème en termes catégoriels

#### Le schéma d'ensemble

Ce schéma décrivant le facteur cohésif de la forme est celui du § 1.3.3 auquel a été ajouté le fond O

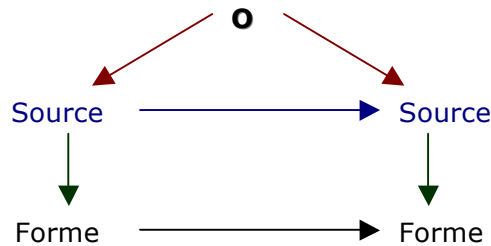


Figure 3.5. Liens entre source et forme

Les sources, formes et flèches du schéma ci-dessus peuvent être interprétées comme des modèles informatiques, mais aussi comme des morphismes de catégories. Les catégories ajoutent, au dessin et aux règles de construction, des lois de composition, des relations d'ordre et des démonstrations.

Le langage des catégories postule donc

**M1 : L'action peut être décrite, dans une catégorie, comme une flèche ou relation.**

**M2 : L'identité se décrit comme une flèche ou relation à soi-même.**

Cet axiome met en œuvre le principe Pr2.

Ce schéma postule donc que des formes sont liées entre elles, par des morphismes qui respectent leurs propriétés caractéristiques. Ainsi une étape serait de décrire la cohésion comme une relation de parties dans un tout. Mais les interactions entre parties ne suffisent pas à expliquer la cohésion (R1.2), ainsi le recours à une source hors de la catégorie est nécessaire.

**M3 : Chaque notion est représentée par une catégorie**

C'est simplement un fait que la plupart des catégories intéressantes (infinies) décrivent une structure algébrique particulière. La structure est la définition en intension, la catégorie en extension (avec leurs relations).

#### La catégorie des sources de cohésion

Les sources de cohésion seraient dans une autre catégorie; les sources ont une relation à elle-même (Pr2) qui est leur identité (élément neutre pour la composition).

**M4 : La source de cohésion est représentée par une seule flèche : relation à soi.**



L'objet représenté **O** est un objet initial, c'est-à-dire que tout objet de la catégorie reçoit une flèche de cet objet. L'objet **1** dit objet final reçoit une flèche et une seule de chaque objet. L'idée ici est que l'objet initial représente le fond dont tout émerge.

Les flèches sur ce schéma représentent des foncteurs, des correspondances qui transportent et conservent les relations mutuelles de la catégorie de départ. Ainsi la flèche de **O** vers **Source** décrit la tension fondant cette source.

#### Arborescence de formes, donc de sources

Les formes contiennent d'autres formes de niveau plus fin, ou de niveaux encore plus fins; ces emboîtements constituent une arborescence, comment les sources et le stimulus se distribuent-ils ?

Le but B1 peut se formuler ainsi : intégrer le stimulus du tout dans la partie.

On peut présenter ce stimulus par des foncteurs précédents entre la catégorie vide **O**, origine du stimulus fondamental et la catégorie considérée **C**

**M5 : Des foncteurs s'intercalent entre l'origine et la forme.**

$O \rightarrow A \dots \rightarrow C \rightarrow 1$

Y a-t-il alors assez de foncteurs ou de catégories précédentes entre **C** et **O** ?

On peut aussi s'interroger : quel est le sens d'une catégorie suivante ou finale ?

$O \rightarrow \dots \quad C \rightarrow D \dots \quad \rightarrow 1$

Les catégories succédantes décriraient un niveau plus fin, alors quel est le niveau final, puisque beaucoup de catégories ont un objet final. *Les physiciens au siècle dernier, diraient que c'est le niveau atomique, ils diraient aujourd'hui que c'est le niveau des quarks*, mais laissons de côté cette correspondance.

La succession de catégories est une question d'homologie, si j'ai bien compris, c'est une branche des mathématiques, ce qui signifie que la question peut être posée avec rigueur et trouver une réponse, avec des hypothèses adéquates.

#### Source réflexive

Du principe Pr2 "La forme s'entretient, elle renvoie à elle-même", on peut induire que la source de cohésion, à un autre niveau, est réflexive, c'est-à-dire en relation avec elle-même.

**H1 : La source est réflexive, elle boucle sur elle-même.**

Si cette source est un foncteur, comment marquer que l'action du foncteur  $O \rightarrow C$  (de l'origine à l'existant) est réflexive ? En appliquant la réflexivité au foncteur lui-même.

**M6 : Un foncteur Source revient sur lui-même.**

Alors une catégorie de Foncteurs **Fonct** (ou un équivalent) serait une réponse, les éléments neutres de **Fonct** étant les catégories, ceci rend compte de la réflexivité intensionnelle.

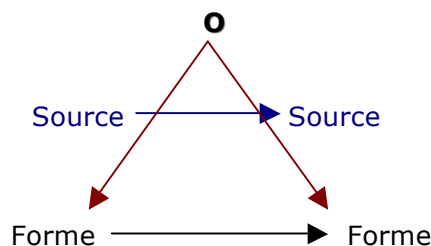


Figure 3.6. Schéma catégoriel avec objet initial des formes

Mais l'interface source – forme n'est pas réflexive, on a parlé de rayonnement pour éviter des mécanismes, donc les sources ne peuvent être des éléments neutres de cette catégorie **Fonct**. Une autre réponse que M6 est

**M7 : Les sources sont des objets d'une catégorie Coh**

Ce qui fait revenir au schéma précédent.

**Q3 : Comment décrire l'arborescence des formes incluses les unes dans les autres ?**

Simplement par des sous-catégories

**M8 : Des sous-catégories de source expliquent l'inclusion de formes.**

À la catégorie de formes **Forme**, correspondrait une catégorie de sources de Cohésion **Coh** dont certaines sous-catégories maintiendraient des unités composites cohérentes. La boucle entre les formes et les sources serait décrite par une partie de foncteurs adjoints, notion classique en théorie des catégories.

#### Au total

On aurait ainsi dans **Fonct** la catégorie **Coh** (des sources) qui décrit des relations à soi et, en tant que foncteurs, des relations avec l'objet initial **O** (des hologrammes décrivant des sous-catégories).

Dans une catégorie **Forme**, les flèches d'un objet de **A** dans **A** décriraient sa structure interne, et la boucle identité le contour de **A**, le mouvement sur le pourtour de la forme.

Enfin, dans une catégorie **Temporelle** décrivant les formes et intégrant le temps, des diagrammes décriraient le passage d'une forme à une autre, comme les diagrammes de Feynman décrivent le passage d'un photon d'une particule à une autre.

### **3.1.4 Décrire les solutions catégorielles à la cohésion**

Les mathématiques formalisent la pensée. Nous allons donc décrire les éléments et leurs relations dans le langage des catégories, et observer ainsi les résultats possibles.

#### Anneau et cohésion

On peut considérer une forme comme un cycle dans un graphe. Un groupe cyclique est un groupe engendré par un ou plusieurs générateurs. Les groupes cycliques sont isomorphes à  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$  ou reste de la division par  $n$ . Dans un tel groupe, les générateurs sont les nombres premiers; comme il s'agit d'entiers, ces groupes forment aussi un anneau (avec la multiplication qui est distributive sur l'addition). Une autre représentation de tels groupes cycliques finis est constituée des racines  $n$ èmes de l'unité dans le plan complexe soit  $\exp(2i\pi/n)$ , cette représentation s'illustre par des rotations de l'angle  $2\pi/n$ , ce qui est très proche du dessin esquissé ci-dessous.

Pour certaines interactions avec l'extérieur, un élément du cycle peut servir d'interface (comme un membre d'une équipe qui fait l'intermédiaire avec une autre).

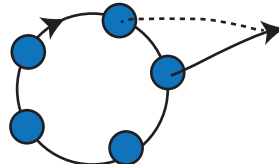


Figure 3.7. Chaîne ou cycle de flèches

À cause de la transitivité de la composition des flèches, tout membre se retrouve lié à tout élément extérieur au cycle, sur le graphe par le trait pointillé. Ainsi la cohésion n'est pas mise en évidence par ce graphe cyclique.

#### **R3.1. Une combinatoire d'éléments ne permet pas de montrer ce qui les unit.**

De plus, il serait très gênant que la source de cohésion puisse se décomposer comme un cycle (ou un polygone entre les sources des composants) car cette cohésion serait alors modifiable, la notion de source s'effondre et l'on reste à une description de relations entre composants.

#### Solution d'un problème universel

Grâce au lemme de Yoneda, certains foncteurs sont représentables. Un objet peut représenter les autres dans leurs relations avec l'extérieur. L'exemple plus simple est celui de produit fibré [Mac Lane 98:71].

Sur la figure 3.8, toutes les flèches commutent.

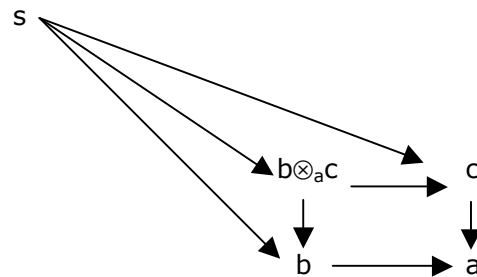


Figure 3.8. Produit fibre selon la theorie des catégories

Tout ensemble de flèches vers  $c$  et  $b$  qui commutent et donnent le même résultat en  $a$ , est médiatisé (représenté) par une flèche vers le produit fibré  $b \otimes_a c$ .

On généralise ce couple de flèches à un nombre quelconque de flèches par un cône [idem:67].

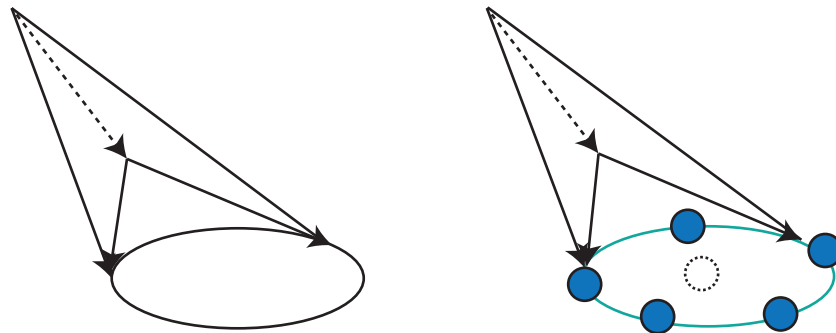


Figure 3.9. Cône catégoriel

Un objet universel [idem:59] focalise le cône et distribue les flèches vers la base du cône, le produit fibré est universel pour tout couple de flèches vers  $b$  et  $c$  commutant sur  $a$  (figure 3.9 et 3.10 à gauche).

On peut donc chercher une source de cohésion qui focaliserait tout échange avec les parties et qui maintiendrait l'unité composite (avec ses relations internes). Pour reprendre l'exemple du cycle dans le graphe, la solution universelle se projetterait au centre du graphe (disque blanc pointillé) et focaliserait tout échange avec l'ensemble du cycle (figure 3.10 à droite).

Le gain par rapport à la solution précédente (un élément du cycle représente les autres) est que cet objet n'est pas dans le cycle. La source de cohésion est supposée en relation avec les composants de l'unité, mais celle-ci n'apparaît pas comme un objet, elle est déduite du comportement du cycle via la source. On a donc

**R3.2 Un cône catégoriel montre l'existence de l'unité de la base du cône, mais la suppose donnée.**

Cette solution se base sur un ternaire, chaque partie est définie, les relations entre elles aussi.

### Cohomologie et sens (Ehresmann et René Guitart)

L'émergence décrit une propriété qui ne se déduit pas de celles des composants, en ce sens elle échappe à la transitivité, inscrite dans la loi de composition des catégories. La récursivité ne fait pas sens (Résultat 2.6) ; c'est pour représenter la notion d'émergence, qu'Andrée Ehresmann et Jean-Paul Vanbremeersch [01:4] ont introduit la notion de gerbes non-adjacentes.

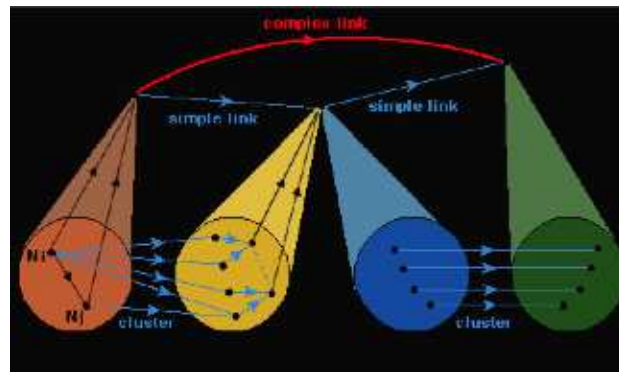


Figure 3.10. Cônes permettant une complémentarité (source Ehresman)

Deux cônes différents peuvent avoir des sommets qui se correspondent, mais le même sommet peut être lié à des cônes de bases différentes. C'est traduire, en catégories, la complémentarité quantique : le même objet donne des vues différentes selon l'angle de vue, corpusculaire ou ondulatoire. Le lien complexe dessiné au-dessus ne se déduit pas des correspondances de la base des cônes, il émerge hors de ces propriétés. La cohésion est bien une réalité émergente, l'unité dépasse les interactions des composants, et ce modèle en rend compte.

#### La théorie catégorielle de la forme

René Guitart poursuit cette approche dans son article [Guitart 09-1] et propose une théorie des formes

"La théorie de la forme en catégorie est remarquablement simple et efficace. On y considère un foncteur  $J : M \rightarrow X$ , puis pour chaque objet  $X$  de  $X$  la catégorie des objets au-dessus de  $X$  via  $J$ , notée  $J/X$ , avec un foncteur fibrant  $[J/X] : J/X \rightarrow M$ . On récupère alors un foncteur  $[J/ ] : X \rightarrow \text{Fib}(M)$  de  $X$  vers les fibrations sur  $M$ , qui « analyse » les objets de  $X$  comme agrégations d'objets de  $M$ . On considère donc que les objets de  $M$  sont des modèles « simples » avec lesquels on veut construire les objets de  $X$ , et a contrario on voit  $[J/X]$  comme l'information sur  $X$  perceptible depuis  $M$ , la « forme » de  $X$ .."  
[idem :10]

Ce texte est à peine plus long dans l'article de l'année précédente, mais Guitart précise : "On dispose d'une catégorie  $X$  d'objets « complexes » à étudier, et d'un foncteur  $J : M \rightarrow X$ , où  $M$  est une catégorie bien maîtrisée d'objets bien connus. L'idée est d'analyser alors chaque objet  $X$  de  $X$  comme recollement d'objet  $J(M_i)$  venant de  $M$ "  
[Guitart 08:10]

Il s'agit donc de déchiffrer une forme à partir d'éléments simples et non de ce qui constitue l'unité composite. Si la forme est donnée, cette théorie décrit les diverses vues que l'on peut obtenir à partir des composants, mais notre sujet dépasse ce recollement. De manière plus générale, les foncteurs décrivent des relations, mais ils supposent toujours l'existence (l'identité) des objets.

#### Conclusion sur cette approche catégorielle

La source de cohésion peut être une solution universelle, l'unité peut émerger à partir d'un cône des parties, la forme peut s'analyser à partir de composants, mais l'unité est déjà supposée dans l'existence des flèches, en ce sens on a toujours affaire à des mécanismes. L'émergence peut dépasser cette condition initiale, cette voie est donc prometteuse, probablement longue, mais nous préférons une approche plus directe, en intégrant le mouvement dans la structure, plutôt qu'en le redécouvrant à partir de saccades, comme le fait le cinéma.

## **3.2 CREER UNE STRUCTURE MATHÉMATIQUE BASÉE SUR LE 2**

2. Pourtant nous sommes conduits à refuser ce langage, basé sur le Trois, prédicat sujet - verbe- objet, source- flèche – but, ou état transition. Si les interactions expliquent l'adaptation, la cohésion qui assemble requiert le lien, le Deux, et la suspension décrite par Husserl montre ce Deux. Une autre raison de refuser les interactions est le

morcellement du temps qu'elles impliquent, comme l'indique le paradoxe de Zénon d'Elée, notre outillage intellectuel veut tout définir quand tout se meut.

Aussi devons-nous chercher une structure mathématique basée sur le Deux, elle modélisera la perception et non le jugement. Celui-ci opère dans les topos, des catégories spéciales ; or toute catégorie se base sur un graphe sous-jacent. Il s'agit donc de partir du graphe et de passer au Deux. En dépointant les arêtes du graphe, on trouve une spire, lien qui se recourbe sans extrémités définies. La spire illustre donc un lien en suspens, telle qu'une perception.

Comment aller vers un présent qui ne reproduise pas ou ne s'inscrive pas strictement dans un passé ? Pour cela, il faut sortir du ternaire et aller vers un mouvement présent. Cette tendance au mouvement a été soulignée par nombre de philosophes récents, tels Patočka, Barbaras, Châtelet. En mathématique, il faut passer d'une structure ternaire pour aller au binaire. Deux manières peuvent être envisagées, et probablement d'autres encore. La notion de spire, solution la plus prometteuse, est introduite et sa projection sur une flèche de catégorie complète cette présentation.

### 3.2.1 Solutions pour passer au Deux

Plusieurs solutions sont envisageables

#### 0/ Les vecteurs affines

Un vecteur situé dans un espace affine représente une force avec un point d'application. Un tel vecteur est basé sur le deux et décrit une tendance qui s'exerce en un point. La notion de vecteur est contemporaine de Leibniz et du calcul intégral, c'est donc une solution acceptable a priori. Cependant un vecteur va directement en une direction, il n'y a plus de suspension, de perception de l'espace, de latéralité. Un vecteur correspond à un monde certain (comme dirait Sfez [92]) tout est connu, lucide, décidable. Avec un tel formalisme, il n'y a plus de question dans la cohésion, les agencements de la machine la décrivent. Les vecteurs affines ne rendent pas compte des interactions, ignorent la systémique et a fortiori ne répondent pas à la suspension du donné ou à la vision intensionnelle. Cette solution est donc à écarter.

#### 1/ Les semi-graphes

Toute catégorie repose sur un graphe, les éléments étant les sommets du graphe et les flèches les arêtes. Il est alors possible de couper les arêtes en deux, et de ne garder qu'un sommet et une demie arête (sans extrémité de l'autre côté du sommet). En d'autres termes, l'arête a une extrémité définie, mais l'autre extrémité reste indéfinie. Deux de ces composants forment une arête avec 2 points à chaque extrémité. Le lien est ainsi divisé en deux. *L'image est analogue à des personnes qui tendent la main : la relation se noue lors que deux mains se serrent.* Le pivot étant défini, on peut alors projeter sur le graphe, mais les propriétés d'un tel semi-graphe sont très pauvres.

#### 2/ Les flux orientés autour d'un point

Un ternaire (flux entrant, point, flux sortant) est une structure donnant une composition; les flux désignent ici une demie arête; ils sont orientés *comme des personnes dans une ronde*. Le gain est faible et la décomposition en 3 éléments sera la pente naturelle.

#### 3/ Des spires

Une alternative est de couper en deux une arête du graphe sous-jacent et de la dépointer. Ce geste de dépointer est classique lorsque l'on passe d'un espace affine à un espace vectoriel et il est très général [Guitart 09-2]. La règle est alors que chaque demie-arête donne naissance à une spire. Deux demies-arêtes autour du même nœud peuvent aussi produire la même spire. Ainsi le nœud à gauche de la figure 3.11 donne donc deux spires, le nœud en bas donne une seule spire.

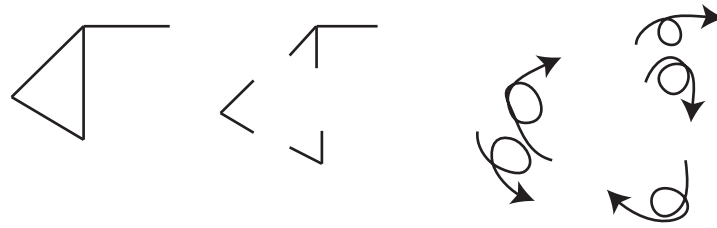


Figure 3.11. Demies arêtes d'un graphe produisant des spires

**R3.3. Les spires sont obtenues en coupant les arêtes en deux et en dépointant les nœuds du graphe sous-jacent à la catégorie.**

Dans la catégorie de flèches au-dessus du graphe, cela revient à couper une flèche en deux et à ignorer les extrémités qui restent indéfinies. Alors deux spires en se composant vont décrire deux genres de boucles qui vont se projeter sur la source et le but d'une flèche, morphisme de catégorie; les extrémités de la flèche sont alors bien définies. Un autre avantage d'une spire est qu'elle garde, en dehors de cette boucle reprise à soi, une capacité relationnelle, puisque les brins ont des extrémités indéfinies.

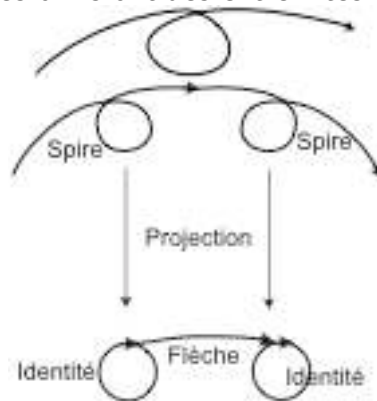


Figure 3.12. Spires se projetant sur une flèche

Deux de ces spires jointes donnent deux intérieurs et un lien, qui se projettent donc sur une flèche et ses deux extrémités dans une catégorie. Plusieurs boucles fermées peuvent être identiques, mais différer par leur lien ouvert ou horizon virtuel. L'horizon concret étant l'ensemble des compositions possibles avec cette boucle, ce qui définit un ordre partiel. Nous allons développer les propriétés de ces spires, mais notons

**R3.4 La suspension se modélise par une spire**

Plus techniquement, on peut affirmer

**R3.5 Une spire, composée avec une autre, se projette sur une flèche.**

Réciproquement, on supposera que

**H2 Toute flèche est sous-tendue par au moins l'association de deux spires.**

### 3.2.2 Spires : composition et projection

Les spires ont diverses propriétés héritées des flèches des catégories : composition, associative. Les spires se projettent sur les flèches puisqu'elles sont issues du graphe sous-jacent à une catégorie ; au-dessus d'une flèche, elles forment alors des fibres avec une relation d'ordre partiel. Les spires peuvent, à l'instar des flèches, constituer des cônes pour décrire des solutions universelles, modélisant des perceptions stables.

Des spires ont alors une loi de composition partielle; elles ont aussi un ordre partiel, quand elles se projettent sur la même flèche d'une catégorie.



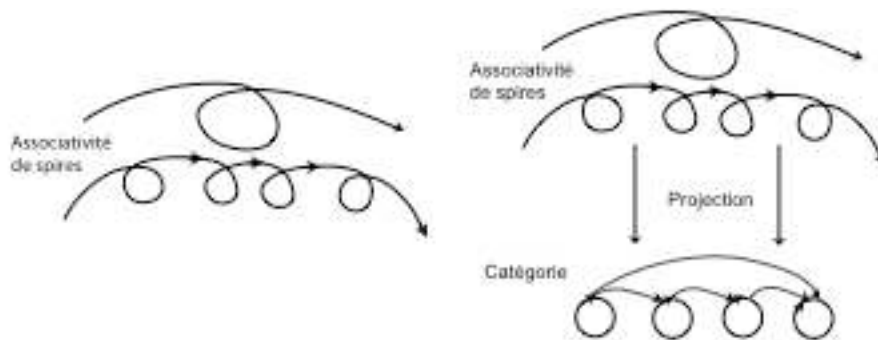


Figure 3.13. Composition et projection de spires

Les automorphismes d'une catégorie (boucles) ont une relation d'ordre partiel, la plus petite étant la boucle identité.  $f < g \Leftrightarrow \exists f'$  telle que  $f' \circ f = g$  ou  $f \circ f' = g$

Des spires peuvent avoir une relation d'ordre partiel, particulièrement entre celles qui se projettent sur un même automorphisme. On dit alors qu'elles sont sur la même fibre (image inverse de la projection).

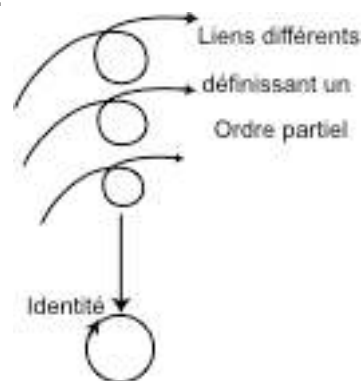


Figure 3.14. Ordre partiel de spires sur une fibre

Des spires qui sont plus fines que d'autres (font partie d'une composition égale à une autre spire) sont plus petites.

On peut aussi envisager une autre relation d'ordre, le fait que des spires se composent avec davantage de spires, ce que l'on pourrait appeler la multiplicité de relations, donne aussi une relation d'ordre. Les deux relations d'ordre sont bien sûr différentes.

#### Esquisse au sens mathématique

Une structure mathématique peut être décrite par une esquisse, c'est-à-dire la description des lois auxquelles obéit cette structure. René Guitart, dans un cours à Paris 7, a donné l'esquisse des catégories.

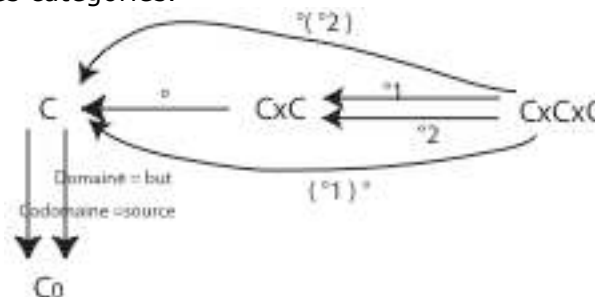


Figure 3.15. Esquisse mathématique des catégories

L'esquisse des catégories montre que les flèches se composent : opération  $^\circ$  de  $C \times C$  à  $C$ , Que cette compositions est associative, avec les opérations  $^\circ_1$  et  $^\circ_2$ ,  $^\circ(^\circ_2)$  et  $(^\circ_1)^\circ$ , que les flèches ont une source et un but, les 2 projections de  $C$  à  $C_0$ .

Il est aisé de fournir l'esquisse des spires

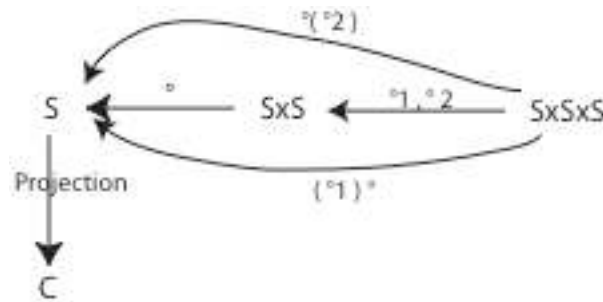


Figure 3.16. Esquisse mathématique des spires

La projection d'une flèche sur les objets identités  $C_0$  est donc remplacée par une projection des spires sur une flèche.

### Cônes de spires

En langage des catégories, un cône décrit un objet qui représente divers composants (c'est le terme exact dérivé du lemme de Yoneda [Mac Lane 98:60]). On peut transposer cette notion en spires. Sur la figure 3.17, les flèches de gauche sont variables, et représentée avec des traits plus fins, la structure d'unité composée est en traits plus gras.

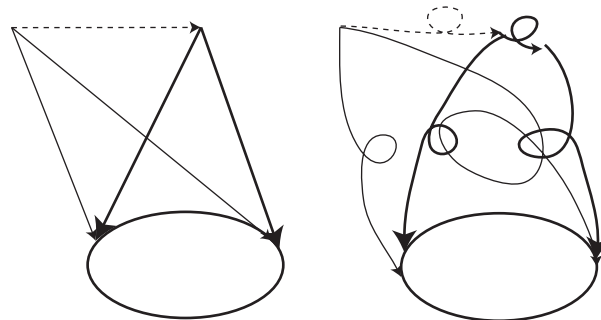


Figure 3.17. Cônes de flèches et de spires

Sur le cône catégoriel, le sommet (en traits forts) est donc un objet qui résume l'agrégat qu'est la base du cône. La transposition en spires se heurte au fait que les spires n'ont pas d'extrémités définies, donc le sommet du cône n'est pas un objet. Mais ce sommet peut être représenté par une spire qui est liée aux spires formant le cône. Cette spire au sommet doit être stable, pour servir de lien à toutes les spires en tant que lien avec la base du cône. Mais pourquoi la placer au sommet d'un cône quand la base elle-même, par composition, devient une spire composée des spires de la base. Donc un anneau de spires n'a pas besoin de se représenter par un objet autre que lui-même. Aussi, c'est la notion d'anneau qui décrit l'unité composée.

**R3.6 Une spire n'a pas besoin d'être extérieure à la base d'un cône pour en exprimer l'unité.**

Sous un autre angle, les flèches et objets du cône catégoriel marquent des étapes dans la relation à la base du cône, les spires qu'on peut qualifier de jet continu, n'ont pas besoin d'un détour extérieur et celui-ci ne peut être remarqué.

### Utilité de cette notion mathématique de spire

Une spire est une flèche affaiblie. Une classe de spires est donc une catégorie affaiblie. Quel peut en être l'intérêt, alors que les mathématiques se disent et se pensent à présent en langage catégoriel ? En logique, certaines catégories sont des topos, moyennant quelques hypothèses, c'est-à-dire des catégories où les propositions peuvent se situer et les jugements avoir lieu. Toutes les démonstrations basées sur des ensembles peuvent alors être généralisées à des topos. *Topos*, rappelons-le, signifiant lieu, c'est-à-dire là où les choses se posent et se définissent.

Une réponse vient directement des types psychologiques : l'approche de Myers – Briggs [Cauvin et Cailloux 09] basée sur la théorie de Jung distingue fortement la

perception et le jugement. Si l'on veut modéliser la perception, le geste, prendre en compte la suspension de la relation à l'objet (Husserl), une notion plus ouverte, plus souple que celles des flèches ou transitions, est nécessaire. Les termes mathématiques rejoignent les références psychologiques.

C'est pour modéliser la perception, qui est un lien en suspens que la notion de spire a été isolée. Cette notion est non seulement une création mathématique, cette structure a été observée en de nombreux domaines et traditions, et les applications possibles sont nombreuses, c'est ce que nous allons voir à présent.

### 3.3 LES SPIRES A L'ŒUVRE

Les spires qui viennent d'être introduites mathématiquement correspondent pourtant à des observations biologiques et apparaissent dans nombre de traditions orientales. Cette structure de spire peut donc être considérée comme naturelle. Nous poursuivrons ensuite l'étude en indiquant les perspectives.

Des spires se découvrent dans les traditions orientales, et dans la biologie. Les spires décrivent les photons, les perceptions, les gestes, ce qui montre la large étendue des applications possibles. Ces applications constituent donc une sorte de validation de cette structure. La physique utilise des nuages d'interactions virtuels, mais une spire décrit plus simplement ces couples virtuels d'interactions.

#### 3.3.1 Observation empirique de spirales

Les spires ont été introduites pour garder le mouvement, plutôt que de le considérer comme des transitions entre deux états. Mathématiquement, elles ont été introduites comme des demies flèches de catégories pour passer d'une structure ternaire de l'action au binaire de la relation. Le mouvement en spirale est intermédiaire entre la rotation périphérique et la pulsation, et à ce titre, il a été observé dans la nature.

Dès l'Antiquité, Aristote et Plotin parlent d'un être comme d'une unité; celle-ci a nécessairement une forme qui est une figure close et la forme archétype est un cercle (Résultat 1.4) ; le mouvement d'entretien de cette forme est alors une rotation.

La forme entre en interaction avec l'environnement via des gestes, ce geste va vers l'extérieur et enveloppe [Châtelet 93:33], ce qui dessine une spirale. Cette spirale est aussi illustrée par la valse ou la danse des derviches tourneurs. Les arts martiaux (Tai Chi, Aïkido) parlent aussi de spirales des jambes et de spirales de bras, de fait le membre s'étend puis le mouvement s'arrondit pour conserver l'unité organique du corps. La frappe du poing en karaté suit une également une spirale pour en augmenter l'impulsion.

Wilhem Reich [71:334] a défini la forme comme un mouvement congelé. "The membranes of living matter are frozen orgone energy ... structural form is frozen energy-movement..."

#### R3.7 La forme est un mouvement congelé.

Cette observation est tout à fait conforme avec notre postulat P2 que l'être est mouvement. Reich se base sur les mouvements ciliaires d'un protozoaire, les méridiens gouverneur et conception de l'acupuncture décrivent le même phénomène. Reich poursuit son observation :

"In the colpidia and paramecia, there is a jerky, pulsatory form of movement which is not rectilinear, but *spiraling*, and as a whole curved. We can connect together the individual points of the movement curve and obtain a geometrical figure depicting a SPINNING WAVE" [idem:335]



Figure 3.18. Mouvement en spirale dans les amibes

Reich enfant avait déjà observé ce mouvement en spirale effectué par des points bleuâtres "small bluish dots ... would move slowly in gentle curves and rhythmically circling movements, somewhat like this [une ligne avec de nombreuses spires]" [idem:216, first published in 1942].

Mircéa Eliade [49:170-1] affirme que la spirale "dont le symbolisme lunaire était déjà connu à l'époque glaciaire" désigne le cycle lumière-obscurité et la régénération. Remarquons que la tradition hindoue décrit Vishnou avec une conque [Daniélou 94:237], "qui a la forme d'une spirale", et que Vishnou est appelé le Pénétrant (racine Vish : vis) et, par certains, le Percevant. Daniélou ajoute [idem:229] "Vishnou, l'Immanent, est le nom que l'on donne à la tendance cohésive ou centripète qui est appelée *sattva*. Tout ce qui dans l'Univers tend vers un centre, vers un plus grand degré de concentration, de cohésion, d'existence, de réalité ... est représenté par Vishnou". Ainsi la spirale est liée selon cette tradition à la perception et à la cohésion.

Récemment, Edgar Morin [77:19] introduit la circularité : "le cercle sera notre roue, notre route sera spirale."

Après ces observations, reprenons celle de Reich sur le mouvement qui parcourt le pourtour de la forme. Ainsi la forme est un mouvement congelé (R3.7), son pourtour est composite, comme l'ensemble de la forme puisque la cohésion est à deux niveaux (R1.3) et il est parcouru par un mouvement ; dans la vision systémique, ce mouvement est produit par des interactions. On aboutit donc au résultat suivant :

**R3.8 Le pourtour de la forme est constitué par des composants en interaction.**

### **3.3.2 Applications des spires**

La première application des spires est le mouvement des photons. Historiquement la propagation de la lumière en hélice date de Maxwell et, dans un de ses articles de 1905, Einstein a postulé l'existence de grains de lumière, appelés ensuite photons. Ces photons ont donc un parcours hélicoïdal ; la lumière ne se pose jamais, elle est en perpétuelle suspension.

La deuxième application des spires concerne la perception. Merleau-Ponty a écrit tout un ouvrage sur la phénoménologie de la perception [Merleau-Ponty 45], en se basant en grande partie sur les travaux de Husserl qui avait fait un exposé à la Sorbonne en 1929 sur les méditations cartésiennes [Husserl 08:8], reprenant la mise entre parenthèses de tout présupposé.

Plus tard, Gilles Châtelet, suivant une remarque de Jean Cavaillès, a réintroduit la notion de geste, indiquant une action en suspens. "Le geste ... propose une nouvelle modalité du « se mouvoir » ... Le geste est élastique, il peut se ramasser sur lui-même, sauter au-delà de lui-même et retentir. ...Le geste enveloppe avant de saisir." [idem:32-33] Ces caractéristiques s'illustrent dans la géométrie de la spire.

Le geste est aussi central dans l'apprentissage, ce que l'on apprend est un geste, car ni l'état initial ni l'état final ne sont définis, au contraire apprendre c'est être capable d'appliquer le même geste en de multiples situations. Comme l'avait remarqué Cavaillès : "comprendre est en attraper le geste et pouvoir continuer" [Chatelet 93:31]. Geste, gestation et genèse sont aussi liés par l'étymologie, voyons donc son lien avec le langage.

#### Expression linguistique du geste

La perception est directe et s'exprime peu ou mal dans le langage, car dire que le mur est rouge ou « as-tu cette robe mauve ? » contient déjà un jugement sur la couleur de la robe ou du mur. La perception a une intériorité que l'on peut décrire par le terme courant d'*impression*, mais cette impression est souvent ressentie, perçue et non exprimée par le langage. La perception joue dans le domaine de la connaissance qui se sert de la précision pour se comprendre, la connaissance induit donc une proposition ou jugement.

Les gestes transposent la suspension dans le domaine de l'action, on peut les considérer comme des actes en suspens. Des règles et bonnes pratiques sont des actions recommandées mais non situées dans un espace d'états, leur puissance vient de ce qu'elles ne dépendent pas des états initiaux ou finaux. L'intériorité du geste pourrait être décrite par *tour-de-main* ou *savoir-faire*. Dans le langage, l'action va s'exprimer par un verbe, peut-être avec un complément direct, mais l'état initial et l'état final (les extrémités de la spire) ne sont pas définis. Nous utilisons quantité de gestes dans la vie quotidienne : sauvegarder, imprimer, modifier, marcher, réfléchir, modéliser ... L'expression de ces gestes ne contient pas de proposition subordonnée telles que

« vérifier que les données sont à jour », mais le geste peut être « vérifier l'état des données ».

### Diverses échelles

Les spires peuvent jouer dans divers registres superposés, comparables à des couches du modèle OSI de réseau. Ainsi la connaissance joue, au niveau du sens, sur des notions qui sont explorées ; les connaissances explicites s'expriment par le langage qui repose sur des mécanismes de reconnaissance linguistique ; s'il s'agit de texte, les mots sont saisis par reconnaissance de caractères, et ces caractères se basent sur des activités cérébrales. Chacun de ces niveaux peut se décrire par des interactions, mais aussi par des spires, si l'on prend en compte l'exploration et la suspension.

### Interaction virtuelle ou suspension

Effectuons une incursion osée en physique. Elle présente des interactions virtuelles, qui pourraient se représenter par des liens en suspens. Depuis plusieurs décennies, la physique quantique mentionne des interactions virtuelles ; elles sont virtuelles, car pour les observer, il faudrait un dispositif qui bousculerait ou annihilerait ces interactions. Une particule interagit avec elle-même, la particule est dite entourée d'un nuage virtuel [Wikipedia : self-énergie]. Ainsi récemment Timothy P. Smith [11:32] écrit :

"dans les années 1950, il était admis que les nucléons sont entourés d'un nuage de pions, sans cesse créés puis absorbés par les neutrons et les protons du noyau". "les gluons participent à la cohésion des quarks, comme le font le pions pour les nucléons, ils sont une sorte de glu à quarks. A l'intérieur du nucléon existe une mer de quarks où se forment d'éphémères paires quark- antiquark." [idem:33]

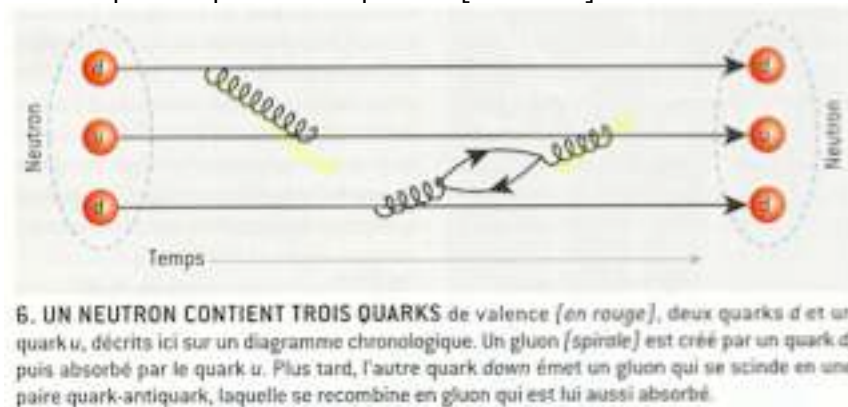


Figure 3.19. Interactions virtuelles de quarks

On note que ces interactions virtuelles n'ont pas d'extrémités définies, et aussi que les parcours des gluons sont représentés par une hélice.

"Les quarks et antiquarks constituent une mer de quarks. ... Cette paire quark-antiquark pourrait former, une nouvelle particule, tel un pion, au moins pour un bref instant. Le pion formé serait alors réabsorbé dans le nuage de pions du neutron... Ainsi le nuage de pions est lié aux gluons et à la mer de quarks" [idem:36].

Cette paire quark-antiquark ou pion virtuel peut être considéré comme « en suspens » puisqu'on ne peut assigner d'instant ou de position à sa création et à son annihilation.

### **3.3.3 Jet en suspension ou abstraction**

Nous sommes beaucoup plus habitués à décrire des notions définies, posées, à décrire l'inertie, qu'à suivre le mouvement, en suspens. Un exemple va nous le montrer.

#### Un exemple artistique

Sur l'esplanade de la défense, des jets d'eau suivent une partition sur un clavier en carrelage. Les jets montent, s'affaissent régulièrement comme une ovation dans un stade ou tous ensemble. La vision abstraite est ici de décrire l'ensemble des sons produits en fonction de la puissance du jet, du délai d'interruption et de la totalisation des sons; on

crée donc un espace de configuration ou espace de phases avec divers paramètres. Le geste ici est de lancer l'eau, puis d'arrêter le jet, de jouer avec le son de l'eau.

Si nous considérons la question de la cohésion, l'espace de configuration est alors, soit l'unité composée, soit l'ensemble des composants fragmentés avec, dans l'intervalle du spectre, différents regroupements. S'agissant d'un espace de réflexion, l'action est ignorée. Mais le geste d'assembler est un facteur sous tension, et non l'ensemble des états possibles, selon les probabilités.

### Phénoménologie

Husserl fonde la phénoménologie sur la suspension de la conscience qui va vers ... l'objet. Merleau-Ponty précise qu'il s'agit de "chercher le premier jaillissement [du monde] à la conscience" [Merleau-Ponty 45:56] et de "révéler le fonctionnement propre" de la perception [idem:58]. C'est pourquoi la phénoménologie traite de la genèse [idem:18], de la gestation, et cette thèse étudie donc la genèse des nombres et celle du trait.

Cette suspension capte le mouvement, s'y installe mais ne bloque pas. L'abstraction qui permet de prendre de la hauteur sur les phénomènes, du recul, observe les résultats du mouvement qui s'est posé. Elle transfère le lieu de l'intérêt alors que la suspension au sens de Husserl, ouverture de la conscience, n'est pas la généralisation de ce qu'elle peut observer, mais "saisir le mouvement dans son essence" ou "le mouvement effectif par lequel elle [la conscience] ressaisit à chaque moment, ses démarches, les contracte et les fixe en un objet identifiable, passe peu à peu du "voir" au "savoir" et obtient l'unité de sa propre vie" [Merleau-Ponty 45:63-64]. Cette citation explicite le mouvement, mais montre aussi le geste de poser et l'obtention d'une unité renouvelée, la vie de la conscience.

Ricoeur [09:107] en donne un exemple lorsqu'il dit que l'éthique, ou l'explication des valeurs, s'opère hors de l'action que ces valeurs ont suscitée ou pourront susciter. Un autre espace se crée pour la réflexion et l'abstraction, et cet espace est sous-tendu par une tension. Au final, cette tension relève du connaître, de la réflexion, de la variance et non de l'agir.

### Au sens mathématique

Le fait d'enlever les deux extrémités à une arête d'un graphe équivaut à parler d'une fonction avec deux variables libres. On rencontre ce phénomène dans les fonctions à plusieurs variables, on le rencontre aussi dans les foncteurs entre catégories. Si l'on prend le foncteur **Hom** qui fait correspondre les morphismes de la catégorie **C** à l'ensemble des morphismes entre deux objets X (source) et Y (but).

**Hom** : **C** → **Ens**

objet (X, Y) → Hom (X, Y) c'est à dire un ensemble

morphisme  $f(X, Y) \rightarrow (X, Z) \rightarrow$  Fonction f entre deux ensembles

résultant de la composition des flèches dans **C** par f

Ce foncteur **Hom**, dit de Yoneda, n'a pas d'extrémités définies, et l'on traite ce phénomène par l'axiome de choix, on peut prendre un élément quelconque et l'on obtient alors un résultat : un ensemble Hom (X, Y).

**Hom** est la généralisation de la correspondance, il assemble conceptuellement l'ensemble des instanciations, on passe de l'intension (propriété) à l'extension (multiplicité des instances). On a affaire à un geste dans un espace abstrait, tant qu'il n'est pas instancié, posé.

## 3.4 DIFFICULTES NOUVELLES POSEES PAR LES SPIRES

4. Puisque les spires modélisent la suspension avant tout jugement, on ne peut parler d'égalité entre elles, ni d'identité, car celles-ci supposent un rapport. Platon, dans le dialogue du Parménide, utilise beaucoup le terme de *semblable*, et c'est cette similitude qui peut s'appliquer aux spires. Cette similitude s'effectue notamment dans les fibres (avec la même projection sur une flèche).

Les spires se projettent sur des flèches, mais cette projection est elle-même un ternaire ; les liens en suspens seraient alors une apparition fugace entre des objets bien



posés. On peut à l'inverse décrire un jugement comme rapport entre des perceptions comme l'a fait Merleau-Ponty. Le jugement sera donc modélisé en trois spires. Plus généralement, on peut soutenir la vue que les objets, les actions proviennent de liens en suspens.

### 3.4.1 Égalité ou similitude de spires

Deux spires sont dites semblables si elles se projettent sur la même flèche et correspondent au même pôle. En termes d'actions, deux gestations peuvent aboutir au même résultat en fonction d'une même valeur, mais ces gestes semblables ne sont pas identiques.

On ne peut dire que deux spires sont égales, en raison de leurs extrémités indéfinies, pas plus que l'on ne peut dire que deux perceptions sont identiques. Affirmer l'identité de deux perceptions est un jugement, et la perception n'est que la moitié du jugement. *Dire le mur est jaune revient à comparer la perception présente avec le souvenir du jaune et les propriétés associées.*

Une déclaration mathématique (*statement*) est une affirmation et Mac Lane [98:31] indique qu'elles sont équivalentes à une équation. Mais une équation, qui repose sur une égalité, n'entraîne-t-elle pas un jugement ? Lorsque l'on écrit (ou pense)  $A = B$ , il y a bien perception, c'est-à-dire construction du sens de A et du sens de B, puis perception de l'égalité, qui produit un jugement : l'égalité est-elle vraie ou fausse ? L'on retrouve, à ce sujet, la composition de deux perceptions qui forment une perception puis donnent naissance à un jugement, telles deux spires qui se composent et se projettent sur une flèche. Le formalisme des spires est donc bien cohérent avec la distinction perception / jugement introduite par Jung dans les Types psychologiques [Jung 93-3].

On pourrait supposer que deux spires sont égales si elles donnent, en se composant avec d'autres spires, des composés égaux, mais celles-ci sont des spires !! Ce qui constitue un cercle vicieux.

La loi de composition des spires est associative, elles peuvent se décomposer et donner le même produit.

$$(s_1 \circ s_2) \circ s_3 = s_1 \circ (s_2 \circ s_3) \text{ associativité}$$

$$s'_1 = s_1 \circ s_2 \Rightarrow s'_1 \circ s_3 = (s_1 \circ s_2) \circ s_3$$

Quel sens donner à ces égalités ? Non celui d'une égalité de perception, mais celui d'un isomorphisme.

#### Isomorphisme

Des flèches sont isomorphes si elles donnent les mêmes produits dans une composition à droite ou à gauche (mono et épi morphisme). [Mac Lane 98:19]

Soient  $m : a \rightarrow b$ , 2 flèches  $f_1, f_2 : d \rightarrow a$   $m \circ f_1 = m \circ f_2 \Rightarrow f_1 = f_2$  (mono morphisme)

$m$  est un monomorphisme si on peut le supprimer à gauche.

Soit une flèche  $h : a \rightarrow b$  et  $g_1, g_2 : b \rightarrow c$   $g_1 \circ h = g_2 \circ h \Rightarrow g_1 = g_2$  (épi morphisme)

$h$  est un épimorphisme et on peut le supprimer à droite.

Les mêmes propriétés sont valables pour les spires.

#### Similarité

Des spires peuvent être dites similaires si elles se projettent sur la même flèche, on dit aussi qu'elles sont sur la même fibre au-dessus de cette flèche, et qu'elles ont le même pôle, on dira au § 4.4.1 qu'elles ont la même visée.

Des spires similaires sont utiles pour caractériser des gestes semblables (que ce soient des requêtes ou des études) ou des perceptions.

Soit la relation S de similarité et la projection P de spires sur des flèches

$$s_1 \text{ S } s_2 \Leftrightarrow P s_1 = P s_2$$

Les termes de *semblable*, *pareil* abondent dans les dialogues de Platon; des choses semblables sont du même type, et le Même s'applique donc à une notion plus générale que la perception transitoire, éphémère, ce qui s'illustre par le fait que la spire se dessine en un trait ouvert, non posé. La pensée philosophique est donc ici voisine de cette épure mathématique.



### Le Même dans le temps

Le retour au Même pose un problème qui est implicitement résolu. Ainsi lorsque l'on écrit  $A = A$ , on admet que le membre de gauche est identique au membre de droite, pourtant il n'a pas été lu au même moment ni à la même position. On admet donc l'invariance de la grandeur représentée par un signe. Ce phénomène est plus délicat dans le temps, comme l'a noté Marcel Proust : comment se fait-il que je me réveille le même qu'hier, alors qu'il y a des millions d'individus. On admet alors qu'il existe un transfert de contenu et de mémoire pour identifier l'exemplaire concerné et pour le dire le Même.

Le langage des catégories suppose des objets qui sont identiques à une boucle identité. Si cette boucle est supposée induire un mouvement, - ce qui est le cas dans la pensée et dans le graphisme - alors le Même se retrouve dans le temps. Et on peut admettre qu'il puisse en être de même pour les spires. Une spire qui se projetterait sur une boucle identité décrirait un retour au Même.

#### **R3.9 Une spire, qui se projette sur une boucle identité, décrit un retour au Même.**

On pourrait objecter sur ce retour au Même et dire au sens strict qu'il s'agit d'un retour au Semblable. Ce retour au Semblable a un avantage car il singularise la spire.

Mais cette restriction s'appliquerait aussi à l'égalité entre des signes ou à la continuité dans le temps. Cette invariance implicite - qui est la norme - justifie donc que l'on puisse parler, pour la suspension, de retour au Même.

### Transition vers le ternaire

Les spires ont été définies en dépointant les arêtes d'un graphe donc en supposant une projection sur des flèches. Au sein du graphe, la description est passée des arêtes aux spires (du ternaire au Deux), mais la projection reste un ternaire. L'emploi du ternaire est usuel, qu'on les appelle fonctions ou morphismes et il est donc aisé de les utiliser. Mais la suspension reste alors fugace, éphémère ; toute chose est amenée à se poser ou à disparaître. Une autre possibilité est de montrer que le ternaire est issu du Deux, que le posé (et le posant) est généré par la suspension, que celle-ci subsiste au sein de la transition. C'est ce qu'a esquissé Merleau-Ponty et nous allons développer cette genèse : le jugement n'est pas la base, mais la conclusion de l'exploration.

### **3.4.2 La genèse du jugement**

Jugement et perception constituent deux polarités qu'a mises en évidence (après Jung [93-1:63, 93-2:323]) Isabel Myers [Myers 62]. La perception concerne la captation d'informations alors que le jugement concerne les choix. Cette polarité sert à établir des profils psychologiques, c'est-à-dire que certains valorisent davantage la perception, alors que d'autres privilégient le jugement. Certains lecteurs peuvent donc être plus gênés que d'autres face à ces idées.

Dans un premier temps, a été avancée l'idée que deux perceptions (modélisées par deux spires) se projettent sur un jugement (une flèche d'une catégorie). La projection de deux spires sur une flèche reste une transition entre deux états, donc relève du Monde du Trois, là où les choses se définissent, est-il possible d'aller plus loin ? De préciser cette genèse du jugement et de rester dans le monde du Deux ? C'est-à-dire que la flèche soit l'aboutissement de spires, sans saut abrupt d'un ensemble sur une autre ? Est-il possible que les spires se développent et se posent en une flèche ? En termes philosophiques, comment la suspension se pose, comment la perception se pose-t-elle en jugement ou en proposition, selon le terme de Michel Meyer [10:12] ?

Un jugement, tel que "c'est du bois" ou "la paroi est en verre", se généralise en une égalité  $A = B$ . On constate ici une perception du passé récent désignant le fait particulier en cours et l'appel à un référentiel; dans les exemples, le fait particulier se dit "ceci" et le référentiel est une notion désignée par un terme du langage "bois" ou verre" qui fait appel à un nœud de compréhension. À ces deux phases s'ajoute la perception plus abstraite ou plus actuelle, qui unit les deux, telle la copule dans la langue "est" ou symboliquement "=".

L'action de juger est proche du jeu éducatif où l'enfant prend une pièce triangulaire et cherche à la placer dans l'ensemble des formes réceptrices. La pièce triangulaire est ceci,

les formes réceptrices sont les notions représentées par des termes du langage, et le jeu de l'enfant assemble l'un à l'autre.

Une spire modélise la perception du passé récent : "ceci". Qu'en est-il de la reconnaissance, ou de "la projection de souvenirs" selon le terme utilisé par Merleau-Ponty [45:43] ? Celle-ci recherche des propriétés mémorisées, elle reconstitue l'esquisse d'objet selon des souvenirs, qui sont les propriétés perçues mentalement, ainsi la perception d'une tache verte fait-elle référence à une notion telle que herbe ou feuille, et la perception sensorielle, actuelle, s'affine pour valider ou infirmer cette hypothèse. La reconnaissance de Merleau-Ponty s'enracine dans la vision bien antérieure d'Epicure

"pour Epicure, l'anticipation naît du souvenir des sensations antérieures" dit Pierre Aubenque [Châtelet 93:208]

Rappelons qu'il s'agit, dans cette reconnaissance, de l'esquisse car l'objet n'est pas encore posé, de manière imagée mais grossière, c'est comme un enregistrement dont toutes les rubriques ne seraient pas saisies.

#### Description en deux spires

On peut donc décrire cet ensemble comme deux spires, l'une sensorielle et l'autre mentale qui se conjuguent. On peut schématiser ces deux moments comme se succédant, mais ces moments peuvent aussi s'imbriquer, car un élément sensoriel conduit à une perception mentale qui suscite une autre recherche sensorielle. La saisie d'un objet serait alors rendue par deux spires et le jugement apparaît alors en résulter.

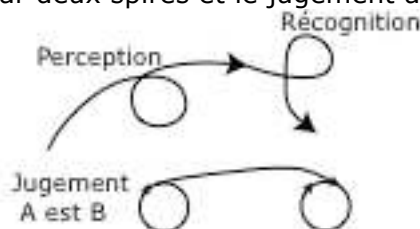


Figure 3.20. Genèse du jugement avec deux perceptions

Le lien entre la spire de perception et celle de reconnaissance semble aller de soi, alors qu'il s'agit bien d'un lien qu'effectue le jet de l'attention. Cherchant à repérer la cohésion en train de s'effectuer, il est important de ne pas négliger ce qui lie des actes ensemble.

#### Description en trois éléments

On peut ainsi distinguer trois moments dans cette saisie. Merleau-Ponty [45:60] écrit "le jugement est perception d'un rapport", ainsi le rapprochement de deux spires s'ajoute à celle-ci. La langue énonce d'ailleurs : "c'est une feuille" et le verbe être sert de copule, de liaison entre ceci et le prédicat qui, lui, est général, abstrait, réducteur par rapport à la richesse de l'impression. Ce verbe exprime la poussée persistante de l'attention et affirme la conclusion : c'est donc bien l'être persistant qui s'énonce dans la copule reliant ceci et la notion retenue "une feuille".

Cette structure ternaire est commune à la plupart des langues indo-européennes, le russe remplaçant le verbe par un trait d'union; ces langues ont donc structuré l'expression en trois éléments. Mais la langue n'est pas un argument fort pour comprendre ce qui se passe, le graphisme s'ajoute à cet argument.

Car si l'on distingue deux spires qui se succèdent, l'intériorité de la première doit se lier à celle de la seconde et aboutir à un "résultat" commun. Le troisième élément du graphique associe la recherche sensorielle et la recherche mentale : la reconnaissance, cet élément se termine verticalement en posant la conclusion : l'être s'affirme ce qu'il perçoit.

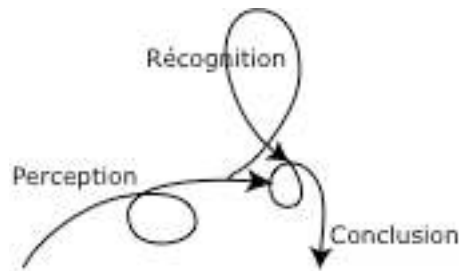


Figure 3.21. Genèse du jugement en 3 spires

Ce troisième élément poursuit l'inscription de la trace et manifeste l'acceptation de l'altérité, deux courbes convergent.

Cette possibilité d'unir deux spires ensemble est la garantie que les spires peuvent se lier en nombre (et non seulement par succession) et engendrent ainsi la cohésion.

Nous obtenons donc le résultat suivant :

**R3.10 Le jugement, comme rapport de perceptions, se modélise par deux ou trois spires.**

#### Limites possibles

Est-il possible de décrire ces spires d'une manière plus habituelle en termes de couches ? Il est aisé de le faire, avec une couche de sensation, une couche de reconnaissance et le jugement étant un lien de l'un à l'autre, on représente aussi facilement l'environnement, des capteurs qui capturent des signaux et en font une carte.

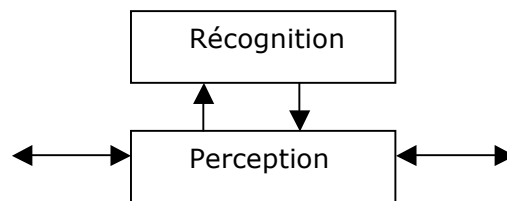


Figure 3.22. Perception et reconnaissance comme couches

L'on perd alors le mouvement continu qui redevient scandé par des transitions ternaires, et l'on tombe sur la critique d'une sensation autonome, théorie qui a vu le jour au début du 20<sup>ème</sup> siècle et dont Merleau-Ponty notamment a montré l'impasse [idem:25-35].

A-t-on supposé une distance entre les deux extrémités des spires ? Il ne nous semble pas. Ces extrémités ne sont pas posées mais supposées différentes ; si la différence ne se perçoit pas, alors ce troisième élément est inutile et deux spires suffisent pour expliciter le jugement.

Le troisième élément nous renvoie-t-il au monde du Trois, au ternaire ? C'est manifeste dans le langage utilisé. Si le jugement est perception d'un rapport, alors il y a trois perceptions pour établir le jugement, ce rapport, la perception sensorielle et la perception de reconnaissance.

Au total, nous pensons avoir montré que la perception génère le jugement et que la composition de deux spires est une simplification acceptable pour le représenter. Le fait que des spires différentes puissent se combiner est aussi une hypothèse qui permet l'existence d'anneau de spires, expliquant ainsi la cohésion.

### **3.4.3 Projection et suspension**

Si le jugement est généré par des perceptions, peut-on généraliser ce fait ? Peut-on affirmer que les transitions sont le produit de l'assemblage de spires, que les actions résultent de gestes. La question se pose pour les foncteurs entre catégories (qui correspondent à des fonctions entre ensembles) ; elle se pose dans l'esquisse mathématique des catégories et de spires vue ci-dessus au § 3.2.2 ; et elle se pose lors de l'application au domaine de l'action.

#### Composition et foncteurs

Une catégorie décrit une structure mathématique et les foncteurs transportent cette structure, mais les relations restent internes à la catégorie et bien distinctes des foncteurs. On peut donc se poser la question de ce transport ternaire. Comme pour la création des spires à partir de flèches, la réponse s'appuie sur le graphe sous-jacent qui est une arête entre deux nœuds, et sur le fait de couper cette arête en deux, donnant ainsi deux spires. Il s'agit donc de considérer le foncteur comme l'assemblage d'une exploration de la catégorie source qui s'associe à une exploration de la catégorie but.

#### Projection d'une spire sur une flèche

L'esquisse mathématique des spires montre que toute spire se projette sur une flèche, ce qui est représenté par la flèche verticale qui va de S à C (figure 3.16). Ici aussi, le ternaire  $S \rightarrow C$  peut être découpé en deux, soit l'exploration de S et l'arrivée vers C. L'arrivée sur C peut être considérée comme l'exploration de la bonne flèche dans C qui correspond à la spire de départ. La formulation peut être délicate, mais le principe est encore de découper une arête en deux et de dépointer les sommets du graphe.

#### Suspension d'une action

La notation mathématique, foncteur ou esquisse, suppose des objets bien définis, donnés à l'avance. Ce sont des abstractions du monde réel, du monde où nous vivons et agissons. Il est donc logiquement fondamental et plus simple de décrire l'action. Le postulat P2 que l'être est mouvement va prendre tout son sens. La transition d'un état à un autre se décrit par un assemblage de gestes. Comme pour la perception, on peut décrire deux couches correspondant aux deux états, mais chacune de ces couches doit être saisie, recueillie, elle découle d'une exploration, d'un mouvement de cueillette, donc d'un geste qui effectue la genèse de l'état.

Puisque le jugement associe une perception sensorielle et une perception de reconnaissance, une action peut être considérée comme associant deux gestes : "la connexion des choses retentit sur la connexion de l'esprit" [Châtelet 93:30], ces connexions sont parallèles au sensoriel et à la reconnaissance pour la perception. On peut aussi voir les deux gestes ainsi :

1. le geste se basant sur l'existant, qui le recueille et le forme, et
2. le geste qui explore l'avenir et esquisse le but désiré.

Les termes du grec ancien confirment cette vue : saisir, cueillir signifie aussi assembler [Deniau 08:18], donc saisir quelque chose signifie effectuer un mouvement tournant, c'est un geste.

Ainsi, au lieu de voir le mouvement comme un saut d'un état à un autre, on peut décrire les états comme des mouvements stabilisés. La suspension n'est pas tant éphémère que ce qui se joue au sein du stable.

### **3.5 ANNEAU DE SPIRES**

5. Les flèches peuvent former des cycles et les spires également : ce qui aboutit à un anneau de spires. Le terme *anneau* évoque à la fois son apparence graphique et aussi sa structure mathématique. Un anneau de spires est une unité composée ouverte sur l'environnement. Ainsi la structure du lien qui constitue la cohésion est découverte, le monde du Deux se modélise avec les spires.

#### **3.5.1 Anneau de spires et intégration**

Le tissu de spires se projette sur une catégorie ; les structures cycliques, formant une unité composite concernant la cohésion. Il s'agit donc en remontant sur les fibres au-dessus des flèches, d'étudier les structures cycliques de spires. Les groupes cycliques finis sont représentés par des racines nièmes de l'unité dans le plan complexe soit  $\exp(2i\pi/n)$ , [voir ci-dessus § 3.1.4] qui s'illustre par des rotations de l'angle  $2\pi/n$ , ce qui est très proche de la figure 3.23.

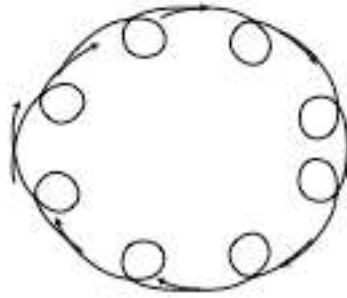


Figure 3.23. Anneau de spires

Ces rotations montrent que l'on suppose que les spires sont de même "taille", en donnant un sens à ce terme : on admettra que les spires sont de même taille si elles se projettent sur des flèches d'une structure cyclique dans une catégorie. On obtient alors une unité composée, qui équivaut à une seule spire, puisque les spires sont composées. Cet anneau cyclique retourne au Même, il conserve donc une identité.

#### R3.11 Un anneau de spires a une identité, car il revient au Même

Dans une catégorie, les flèches suivent une loi de composition partielle : toutes ne peuvent s'associer ; et chacune d'elles peut se composer avec plusieurs flèches. On peut en déduire la même loi de composition pour les spires. Ainsi des spires peuvent s'associer, mais les extrémités d'une spire incluse dans une structure cyclique sont disponibles aussi pour d'autres spires. Ces autres spires seront radiales puisqu'elles vont vers ou à partir du centre de l'anneau alors que celles qui composent l'anneau seront dites latérales.

#### R3.12 Des spires peuvent former un anneau qui montre une unité composée ouverte à d'autres liens.

Un anneau de spires est donc un élément-clé pour rendre compte de la cohésion ; en résumé, c'est une structure cyclique en suspens. Mais nous n'avons pas indiqué comment jouait la tension dans les spires, ni justifié le nom d'anneau de spires.

#### Origine de la tension

*Le tissu de spires est comparable à une structure cellulaire, on peut observer diverses structures cycliques, mais les plus intéressantes sont celles qui entourent le noyau. Lorsque nous aurons défini la notion de pôle (au §4.2 .4), celui-ci assurera le rôle du noyau dans la cellule, et ces anneaux autour du noyau expliqueront la genèse de la cohésion.*

Les flèches, basées sur un ternaire, sont supposées avoir leur propre tension interne, qui génère le mouvement ; les spires décrivant une structure basée sur Deux, déploient une tension qui pour l'instant n'est pas située. C'est cette notion de pôle qui situera l'irruption de la tension dans l'espace.

#### Anneau au sens mathématique ou graphique

Une structure cyclique finie engendre un groupe cyclique de permutations. Le terme anneau en mathématiques décrit une structure algébrique dotée de deux lois de composition. Ici nous avons utilisé le terme *anneau* pour sa représentation graphique.

#### Q4 Un anneau (composé de spires) est-il un anneau au sens mathématique ?

Les spires ont une loi de composition associative ; on peut considérer que l'anneau est équivalent à un élément neutre, même s'il n'y a pas d'égalité entre les spires ; les spires n'ont pas d'inverse. Il en résulte que les spires, algébriquement, forment un semi-groupe [Bailly et Longo 06:167]

#### R3.13 Un anneau graphique de spires a une structure algébrique de semi-groupe.

### 3.5.2 Perspectives de développement des spires

#### Recherche d'un théorème basique

Le lemme de Yoneda montre qu'un ensemble de relations est représenté par un objet d'une catégorie, on parle de problème et de solution universels, [selon un cours de Laurent Schwarz en 1969, Mac Lane 98:36], autrement dit, il établit la correspondance

entre les inter relations et les objets ; c'est le théorème caractéristique des catégories. Pour les spires, un théorème basique est à chercher, il doit se baser sur la propriété caractéristique des spires, la suspension ou absence d'extrémités définies. Ce théorème ne peut s'appuyer sur des propositions du passé, en tant que mathématiques de structures formelles, le théorème doit inclure la suspension dans sa démonstration.

La suspension entraîne l'absence d'extrémités définies, mais ce n'est pas seulement une tendance comme l'est un vecteur ou une direction. La spire explore l'espace des autres possibilités, ce qui est représenté par sa latéralité, comme nous le verrons au § 5.2.2 ; elle a une intériorité qui la distingue des autres spires, dans le registre du Semblable.

### Visée

Une spire étant en suspension, elles sont semblables, mais l'égalité leur échappe. Dans la fibre au-dessus d'une flèche, il peut exister des sous-ensembles. On définira au § 4.4.1 la visée, c'est une interface (pôle, flèche). Laissons de côté la notion de pôle (définie au §4.2.4) et supposons-le invariant. La visée concerne donc ce qui se projette sur une flèche. On peut considérer la visée comme un paquetage de spires au sein d'une fibre. Les visées peuvent être égales et se projettent sur une catégorie, la suspension reste incluse dans la visée, mais n'opère pas. Il est donc plus facile de les relier à la théorie des catégories.

Or de nombreux développements s'effectuent actuellement sur les foncteurs, comme l'a montré la théorie catégorielle de la forme par René Guitart (voir plus haut au § 3.1.4). Jean Bénabou a récemment exposé le résultat de ses recherches qu'il a menées depuis des décennies, il mentionne des pré-fibrations [Bénabou 12] (projection d'une catégorie sur une autre catégorie) et des catégories feuilletées.

Développer une « algèbre » de visées est donc la première chose à faire, mais la réussite à long terme viendra de la prise en compte de la suspension, ce qui s'avère plus difficile.

### La suspension dans les projets

La suspension est déjà à l'œuvre dans les projets, puisque les bonnes pratiques et les règles peuvent être considérées comme des gestes plutôt que comme des schémas abstraits. Les méthodes agiles vont plus loin puisque le changement est alors au cœur du développement. SCRUM admet le changement de l'expression de besoin, en l'excluant seulement des sprints : "accepter le changement, c'est accepter de n'avoir aucune idée de ce que l'on obtiendra à la fin". [Bodet 12:12]. Une spire n'a pas d'extrémités définies, elle formalise cette observation.

Plus généralement, l'ouverture au monde est déjà présente dans la capacité de recevoir des messages, dans l'encapsulation des paquetages et dans l'affichage ou l'accessibilité de documents. Le fait de préciser la notion de suspension nous permet de la percevoir déjà dans la pratique actuelle.

### Résultats

Dans ce chapitre, les résultats suivants ont été obtenus

1. Une combinatoire d'éléments ne permet pas de montrer ce qui les unit.
2. Un cône catégoriel montre l'existence de l'unité de la base du cône, mais la suppose donnée.
3. Les spires sont obtenues en coupant les arêtes en deux et en dépointant les nœuds du graphe sous-jacent à la catégorie.
4. La suspension se modélise par une spire.
5. Une spire, composée avec une autre, se projette sur une flèche.
6. Une spire n'a pas besoin d'être extérieure à la base d'un cône pour en exprimer l'unité.
7. La forme est un mouvement congelé.
8. Le pourtour de la forme est constitué par des composants en interaction.
9. Une spire, qui se projette sur une boucle identité, décrit un retour au Même.
10. Des spires peuvent former un anneau qui montre une unité composée ouverte à d'autres connexions.

11. Un anneau de spires a une identité, car il revient au Même.
12. Le jugement, comme rapport de perceptions, se modélise par deux ou trois spires.
13. Un anneau graphique de spires a une structure algébrique de semi-groupe.

La théorie des ensembles formalise le champ des notions définies statiques, la systémique y a introduit le mouvement comme transitions entre des états. La suspension fait un pas de plus en intégrant le mouvement en train de se faire. La structuration conceptuelle va se poursuivre en constituant un référentiel de mondes logiques, distingués par la négation.



## Chapitre 4 STRUCTURATION CONCEPTUELLE

1. Parménide statuant que "l'être est" souligna que les propositions doivent être posées et soutenues comme dans un procès. Les dialogues de Platon utilisent contradictions et disjonctions pour montrer les impasses de la pensée, mais Aristote pose les bases du syllogisme et l'argument du tiers exclu a perduré pendant des siècles. Ainsi la réflexion abstraite de l'Antiquité pose un discours valable d'où est exclue la contradiction, et le mouvement s'applique de l'extérieur sur des données

C'est Hegel qui a utilisé la contradiction comme tension féconde, réintroduisant le mouvement dans la pensée; une double négation (niant l'antithèse) ne revient pas à la position de départ, mais met en question le lien thèse – antithèse, la synthèse est donc plus puissante que la thèse originelle. La négation apparaît ainsi à l'intérieur du discours. Plus récemment Alain Badiou souligne que la perception a un envers (présence ou absence d'une chose) sans être niée elle-même; ceci introduit un autre statut face à la négation. Enfin divers courants de pensée ont parlé de jonction des opposés. Ainsi la négation s'applique différemment dans divers domaines que nous appellerons des mondes logiques.

Ces mondes ont chacun un rapport spécifique à la négation, donc un sens de l'identité spécifique et, comme l'être est mouvement (P2), un type de mouvement associé.

### Introduction aux 5 mondes

La cohésion met en question l'unité. Pourquoi cette chose est-elle une et non multiple en ses composants ? Cette question conduit tout de suite à une autre : est-ce nous qui créons l'unité, par notre point de vue, comme l'on voit une vague sur la mer ? Ou la vague existe-t-elle ? Plus sérieusement, les épistémologues [Andler et al 02] ont débattu de savoir si l'électron est une invention ou une découverte ? *Le point de vue réaliste soutient que l'électron existe, comme le positron et le quark; le point de vue constructiviste (fort) soutient que ces particules sont une construction mentale sur le magma des phénomènes.* Les phénomènes sont-ils pure apparence, trompeuse, ou réalité ?

Notre recherche rejoint ainsi le courant de la phénoménologie qui se concentre sur la structure de l'apparaître [Barbaras 03:115], et nous sommes conduits à distinguer d'une part le phénomène, l'apparaître ou la perception et d'autre part l'objet (Kant) qui est le résultat d'une série d'observations. La mécanique quantique, puis la systémique, le langage des catégories, montrent que les choses se définissent - au présent- et ne sont pas un donné. C'est une avancée intellectuelle considérable, et cette relation à soi caractérise un troisième monde, que nous appellerons le monde de l'action, puisque c'est le quantum d'action qui repère cette avancée.

Il nous faut ajouter deux autres mondes, qui sont condition de possibilité de la perception. D'une part les pôles archétypes qui conditionnent le fait qu'apparaisse quelque chose et nous montrerons que cette condition n'est pas un objet ni une chose qui se définit. Une valeur justifie certains types d'action et ce n'est pas une action elle-même. À l'arrière-plan des pôles, on peut postuler une autre condition, l'être indéterminé, le chaos avant qu'apparaisse toute forme, la question de l'être en tant qu'être dirait Aristote [08:39]; il ne s'agit plus d'orientation, telle une valeur, mais bien du fond de toute possibilité.

Cinq mondes sont donc distingués :

- le monde des objets inertes, donnés
- le monde de l'action où les objets se définissent en une relation au présent
- le monde de la perception, ouverture à ce qui se présente
- le monde des pôles archétypes, qui sous-tendent et orientent les perceptions
- le monde de l'être indéterminé, que suppose les pôles.

Les mondes dont nous parlons ici sont donc un ensemble de choses de même nature, qui ont des relations d'un certain type. Alain Badiou parle aussi de la logique des mondes [Badiou 03], ses mondes sont ceux d'une époque et d'un type d'œuvre : *le mouvement politique de Spartacus, la Nouvelle Héloïse de Rousseau, une pièce de théâtre, un opéra.*

Les mondes décrits ici sont délimités par leur logique, leur relation interne et leurs relations entre eux et non par leur contexte. Par logique, nous voulons donc dire le mouvement interne (Logos) qui les entraîne et les fait se mouvoir en leur devenir.

Nous allons décrire ces mondes en donnant des exemples, en leur associant une structure mathématique, un mouvement et un modèle ou dessin de base. Mais auparavant nous traiterons de la négation, tout le discours scientifique et philosophique se base sur le principe de non-contradiction. Cette négation a d'abord été élargie par Hegel dans la science de la logique, puis Alain Badiou a repris ce point crucial. Nous montrerons ainsi

**R4.1 Chaque monde logique a un nombre, un comportement face à la négation, un mode d'identité, un mouvement, une attitude par rapport au temps.**

Dans un troisième temps, nous parlerons de leur structure (architecture) en couches. Puis nous étudierons les interactions entre ces mondes, après un exemple de cohésion : un projet multimedia.

## 4.1 NEGATION ET LOGIQUE DES MONDES

La perception est toujours une affirmation, l'on perçoit quelque chose ou l'on perçoit qu'il n'y a rien; en d'autres termes, le jugement (et la négation) s'appuie sur la perception, et lui succède si l'on reconnaît l'importance du temps. Les jugements peuvent prendre plusieurs valeurs qui s'opposent de manière exclusive, une action peut être niée si l'on inverse le mouvement. Ainsi la négation opère différemment dans différents mondes, et permet de les distinguer.

**R4.2 La négation distingue les mondes logiques.**

Il importe donc d'observer le jeu de la négation dans les différents mondes, d'approfondir ce qu'est la logique de chacun d'eux, quel cours suivent les choses dans un monde.

La logique est souvent entendue comme la logique des propositions découlant du principe de non-contradiction énoncé par Parménide, Aristote le rappelle [1005b 15] et ajoute "Tout est contraires ou formé de contraires, et les principes des contraires sont l'un et le multiple" [1005a 5]. Ainsi la logique est reconnue comme fondamentale et proche de la cohésion. Aristote énonce ensuite ses syllogismes et chacun connaît les implications, inférences, conditions nécessaire et suffisante. La phénoménologie en fait un large usage lorsqu'elle parle des conditions d'apparition. Alain Badiou décrit cette logique comme régulation formelle des énoncés [Badiou 10:33].

Nous chercherons à décrire la logique comme la conséquence du logos, le mouvement sous-tendant les choses, le principe directeur. Badiou écrit une grande logique et la définit comme la cohésion de l'apparaître" [06:110] ce qui renvoie à notre sujet : la cohésion. Observons donc les divers jeux de la négation.

### 4.1.1 La négation dans l'action

**La négation devient inversion dans l'action (R4.3)**, cela pourrait s'énoncer "ce que l'un a fait, l'autre peut le défaire". Cela se vérifie dans les actions simples concernant les objets solides. Dès qu'il y a complexité c'est-à-dire un grand nombre d'interactions, cette assertion ne se vérifie plus, soit parce que le contexte (avec lequel l'action interagit, c'est le cas pour l'histoire par exemple) a changé, soit parce que les interactions sont nombreuses.

Ainsi *on ne peut décuire un œuf*, parce que les constituants sont liés de manière irréversible. *Si l'on mélange deux gaz*, la probabilité de parvenir à dissocier le mélange n'est pas nulle mais faible, et l'on n'aura pas le temps, en pratique, d'attendre une des configurations où les molécules d'un gaz se retrouvent toutes du même côté d'une paroi.

L'irréversibilité est-elle causée par le grand nombre d'interactions ? Comme dans les molécules de l'œuf ? *Casser un vase* est irréversible, cela peut s'expliquer par le grand nombre de liens moléculaires brisés, la cohésion est en cause, mais la thèse postule une tension interne à celle-ci et ne recourt pas à la multiplicité des liens pour l'expliquer. Ainsi la question reste en suspens, **toute action est-elle réversible ? Q5**

1. Cette irréversibilité est-elle liée à la latéralité ou variance, alors que toute exécution d'action aurait un inverse et pourrait revenir à son point de départ ?

2. Ou bien cela peut signifier que l'action n'a pas seulement à faire à des objets définis et inertes, mais que ceux-ci se transforment, la logique de l'action ne serait pas seulement celle d'objets intellectuels fixes, mais aussi de perception, et c'est ainsi revenir dans l'empirisme, toute conception découlant d'une réalité concrète

La question de la logique et du temps a ici affleuré de nouveau.

#### **4.1.2 La négation dans le jugement**

Jung [93-3:455] distingue, parmi les fonctions psychologiques, celles qu'il appelle rationnelles qui permettent de comparer donc de choisir et celles qu'il appelle irrationnelles qui captent de l'information. Iosabel Myers [62] a souligné cette différence en la nommant Jugement et Perception.

Pour Jung [93-3:459], le penser "conformément à ses propres lois, établit une connexion conceptuelle entre les contenus représentatifs" et il complète : "On ne devrait parler de penser que là où l'on se trouve en présence d'un acte de jugement"[idem:460]. C'est dans ce monde que les propositions prennent place comme figures ou contenu. À ce niveau, A et non A sont des énoncés (ce qui renvoie au discours et aux échanges du monde grec), et les deux énoncés peuvent être comparés, associés puis niés, ce qui aboutit, à la suite de trois réflexions, à la règle du tiers exclu : non (A et non A). Ce niveau est celui que Hegel [94:188] appelait l'entendement : "La pensée en tant qu'entendement s'en tient à la détermination fixe". Ainsi les choses sont définies et n'ont pas de mouvement interne, c'est-à-dire pas de contradiction. C'est la logique au sens où l'entendent les mathématiciens depuis Parménide (à part quelques exceptions comme la logique de l'interaction de Girard [06:459]). Avec "l'être est, le non-être n'est pas", Parménide exige la consistance des propositions, qui peuvent être soutenues dans un procès, ce que révéleront les dialogues de Platon. On a là affaire à un monde posé, des notions qui se tiennent, et le mouvement (donc le non-être) sera un problème pour cette école.

Ce penser est aussi une expérience, ce processus devient donc capacité d'anticiper, de prévoir le mouvement. Whitehead l'a souligné dans son ouvrage [07:60] avec la causalité efficiente, c'est-à-dire la capacité de déduire les conséquences. Grâce à ce mouvement, la négation permet d'inverser le mouvement, de remonter à l'état initial, elle a donc un sens concret, même dans le texte le plus abstrait : il s'agit de remonter le sens du discours, de revenir en amont dans l'argumentation.

Le jugement contient donc ces deux mondes, celui des énoncés posés, et celui des traitements inversibles.

#### **4.1.3 La négation dans la perception**

Toute perception est une affirmation, le jugement négatif n'intervient qu'en second lieu, soit dans le temps de la conscience, lorsqu'elle est ralentie, soit comme nous l'avons vu dans les topos avec l'objet classificateur. "On peut percevoir quelque chose sans l'identifier comme une chose ou une autre" [Dokic 04:60], c'est ce que nous avons décrit dans la genèse du jugement (§ 3.4.2) ; et l'auteur poursuit : "une perception simple est une relation réelle au monde" [idem], ainsi toute perception est une affirmation.

Alain Badiou retrace cette observation jusqu'à Kant, et Hegel l'a développée, lorsqu'il dit dans *La science de la logique* que le néant est une notion qui existe. Heidegger [07:88] définira l'être-là ou "l'être le-là" comme suspendu dans le néant. "Dasein (être le-là) signifie : être tenu, suspendu dans le néant."

Ainsi Alain Badiou, reprenant le mouvement du négatif selon Hegel et le terme de Heidegger, parle de l'envers ; Morin [77:71] avait déjà utilisé ce terme. Nous traduisons cette notion par : une perception qui montre ce qui n'est pas là.

La perception ne conduit pas à l'absence directement, elle demeure dans la présence.

##### L'Envers selon Badiou

"En effet, le concept approprié à l'apparaissant ne sera pas, dans un monde donné, sa négation, mais ce que nous nommerons son *envers*."

Les trois propriétés de l'envers vont être les suivantes :

- 1) L'envers d'un étant-là (ou plus précisément, de la mesure d'apparition d'un multiple dans le monde) est en général un étant-là dans le même monde (une autre mesure d'intensité d'apparition dans ce monde).
- 2) L'envers a ceci de commun avec la négation qu'on peut dire qu'un étant-là et son envers n'ont, dans le monde, rien de commun (la conjonction de leurs degrés d'intensité est nulle).
- 3) En général, l'envers n'a cependant pas toutes les propriétés de la négation classique. En particulier, l'envers de l'envers d'un degré d'apparition n'est pas forcément identique à ce degré. Ou encore, l'union d'un apparaissant et de son envers n'est pas forcément égale à la mesure d'apparition du monde en son entier [union des complémentaires]" [Badiou 06:117-8]

Ce dernier point rejoint la dialectique, ou mouvement spéculatif de Hegel, la contradiction est féconde et la négation de la négation est un nouveau concept. Ainsi

**R4.4 Dans la perception, la négation est affirmation de l'Envers.**

#### **4.1.4 Pas de négation pour les archétypes**

Les pôles-archétypes n'ont pas de négation, ils sont la condition de possibilité de perceptions qui sont toutes affirmatives. On pourrait dire plus exactement

**R4.5 Les pôles effectuent la jonction des opposés.**

Cette jonction des opposés apparaît comme unité des contraires ou des oppositions, chez Héraclite [Jeannière 85 :61, Bouchart d'Orval 97 :88], Platon [08:166c], la Bhagavad Gita [Bhagavad 64:164] et Hegel [71:43,63 Papaioannou 62:40,53 et Axelos 62:48, 116]. Nous retrouverons la question des opposés à propos des conflits de valeurs et de leur rayon d'influence.

#### Le penser en général

La perception est souvent liée au sensible, au contact avec l'extérieur, comme le dit Renaud Barbaras qui titre un ouvrage : *La perception, essai sur le sensible* [Barbaras 94]. Y a-t-il une perception du général, de la pensée ? Sinon, la séparation entre intellectuel et sensible, entre esprit et matière subsiste. Que peut être la perception du général ? Du sens ?

Hegel y répond dans *la Science de la logique* : [Hegel 94:202 (1817) ou :349 (1830)]

"Si le <<Moi = Moi>> – ou encore l'intuition intellectuelle – est pris véritablement comme [étant] seulement ce qui est premier, il n'est dans cette immédiateté pure rien d'autre que l'être, de même qu'inversement l'être pur, en tant qu'il n'est plus cet être abstrait, mais l'être contenant en lui-même la médiation, est pur penser ou intuitionner."

Il ajoute : "C'est seulement dans cette indéterminité pure et à cause d'elle qu'il [l'être pur] est néant ; quelque chose d'ineffable; ce qui le différencie du néant est quelque chose de simplement visé." [§ 87] On retrouve donc le terme de *visée* qui sera précisé plus bas.

Cette indéterminité fait partie du Logos, central pour Héraclite et qui permet de comprendre "le *logos* relie les êtres entre eux et au monde" [Deniau 08:60]. Ce logos pourrait être la tension qui provient du néant ou être pur.

#### **4.1.5 Négation, identité, mouvement, nombre**

La négation distingue les différents mondes; il ne s'agit pas seulement d'une proposition logique, mais aussi d'une action inverse permettant de revenir à l'état initial. La négation est l'opération la plus forte pour s'écarter de cet état initial, elle recouvre en filigrane d'autres opérations plus fines telles que la variance et l'identité. L'identité décrit de quelle manière, dans un ensemble – si l'on accepte ce mot- un élément est constant, discernable en tant que tel. Le discernable indique la variance (ce qui le distingue des autres), la constance désigne le même élément, au cours du temps ou d'une opération de brassage (permutation). Cette identité aura un sens différent et un fonctionnement différent selon les mondes. À titre d'exemple, l'égalité d'un élément d'un ensemble est supposée reconnaissable immédiatement, cette identité est une donnée, et rien ne peut l'atteindre ou l'altérer. L'identité dans une catégorie est une boucle qui est élément

neutre pour la composition, elle décrit donc – dans le temps – un cycle de retour à soi-même ; l'identité dans les autres mondes sera aussi à spécifier.

Nous avons postulé que l'être est mouvement (P2), et donc chaque entité se meut. Nous remarquerons que chaque monde a un type de mouvement qui lui est propre, soit son absence pour ce qui est donné, statique, soit un mouvement de rotation, pour les catégories et leurs boucles identité, soit en spirale, soit en pulsation. C'est l'une des nouveautés introduites dans cette thèse que le Même et l'Autre (selon l'antinomie de Platon) soient associés à une rotation, retour à soi par l'extérieur, ou à une pulsation, retour à soi par l'intérieur.

Le nombre est aussi un attribut spécifique de ces mondes logiques, peut être le caractère le plus marquant. Lacan a décrit le désir comme marqué par le Deux, distinction largement reprise depuis, et ce Deux s'oppose au Trois des catégories, des transitions, du mouvement au sens usuel entre deux étapes. On peut associer le Quatre au monde des données; le Un caractérise alors le monde des pôles archétypes.

Dans le mouvement de l'être, chaque monde intervient à une phase particulière, après coup (4), au cours du mouvement (3), en suspens (2), en essence (1).

Au chapitre 5 sur la trace, nous pourrions associer à ces mondes une couleur, non pas qu'une trace graphique soit nécessaire pour décrire une couleur abstraite, la chromodynamique quantique le montre. Mais la couleur s'allie à la description d'une trace, nous verrons alors la genèse du trait, parallèle à la genèse des nombres, et au changement des couleurs.

Ainsi chaque monde, repéré par la négation, est aussi décrit par son mode d'identité, son type de mouvement, un nombre et une couleur. Cette présentation s'illustre dans la carte mentale [Buzan 03] présentée en introduction (figure 3). Après avoir décrit chaque monde, nous observerons les interactions entre eux et pourrions construire le méta-modèle de cette recherche, achevant ainsi sa structuration conceptuelle.

## 4.2 GENESE DES NOMBRES : 5 MONDES LOGIQUES

2. L'évolution de la pensée et la réintégration du mouvement dans les notions cognitives ont esquissé une genèse à rebours des nombres.

Nous commencerons donc par le monde du Quatre, d'un espace de configuration où sont comparés des éléments statiques; il est décrit en mathématiques par la théorie des ensembles et le mouvement est laissé à l'extérieur.

### Genèse et successeur

L'arithmétique peut se définir par le premier nombre, le zéro, et l'opération successeur qui est ensuite itérée autant de fois que l'on veut. Lorsque le schème d'un monde logique (la structure de son nombre) se pose, il apparaît à la conscience qui observe comme le chiffre de ce monde plus un, son successeur. Car ce point extérieur, conscience, s'ajoute à la structure, se pose en face de ce schème. Il serait plus exact de dire source de conscience ou source d'attention, car le sujet n'est pas (selon les mondes) encore défini, avec un contenu. C'est le résultat résumé par cette phrase

#### **R2.4 Le nombre, en se posant, ajoute une unité.**

Reprenons pas à pas cette genèse du nombre.

Au départ, l'être au monde est un avec lui. Ce fait en se posant (sorte de fond = 0) devient un. Le fond désignant le non- nombre est au singulier, il se pose comme un, dès que l'on veut en parler.

Lorsque cette totalité, cette unité, se pose, en face du jet conscient, le deux apparaît. Lorsque le deux, impression en suspens, se pose, il devient trois. Cela s'observe dans le trait, qui fuse et se courbe (1<sup>er</sup> temps), dessine une intériorité (2<sup>ème</sup> temps) et finit par une pointe de flèche (3<sup>ème</sup> temps).

Dans le champ de la conscience, lorsque la suspension se pose, lorsque l'on n'est plus dans le mouvement en cours, l'impression ou objet, le sujet ou source d'attention et l'acte d'observer se distinguent, le trois apparaît dans la structure du langage [Hulin 94:20], dans la connaissance [idem:98] ou dans la conscience [Merleau-Ponty 45:64].

Lorsque le trois, sujet – acte – objet, se pose dans la conscience, celle-ci discerne une transition et une alternative éclot : le passage par le sujet au lieu de la transition présentée. Le trois est dédoublé, et cela donne le quatre. Une autre manière de le dire est que le trio de la transition devient schéma sommaire, donc figure élémentaire.

Le quatre lui-même avec ses éléments définis suppose une conscience englobante, à l'extérieur, qui constitue le cinq, si elle est prise en compte.

Certes, ceci n'est pas une démonstration, seulement une "monstration", une invitation à poursuivre en ce sens. Il faudrait étudier le passage du mouvement d'un monde logique à l'autre, nous le verrons dans la genèse du trait (chapitre 5), comment la pulsation devient trait droit qui s'incurve, s'enroule, puis se transforme en boucle, puis en surface close. Ce parcours de la genèse inclut aussi la rétro-genèse : comment le retour à Soi, au Même, part du résultat, passe à l'action, au geste, à la valeur, et comment la négation, l'opposition face à, se forme et se transforme.

La réflexion s'effectue dans un champ de notions définies, posées, précises, et tout étudiant apprend à manipuler ces notions, à les situer, comparer. Ce fait est accentué en France avec l'enseignement de la théorie des ensembles, elle traite de lots d'éléments posés, statiques. Aussi, le premier monde logique qui vient à l'esprit est celui des notions définies, que nous appelons le monde du Quatre.

#### **4.2.1 Le monde du QUATRE : le défini au passé**

L'objet s'est constitué comme invariant face à diverses observations qui ont montré son invariance, son identité (identique à lui-même, donc dans une opération implicite) et son évolution relative. C'est ce qu'a montré Kant, l'objet a été constitué, c'est-à-dire qu'on lui prête une nature de chose en soi (à tort dit Kant), alors que la représentation intellectuelle est posée. Ainsi une démonstration mathématique commence par "étant donné un élément ..." Cet élément qui est manipulé dans l'espace de la représentation cognitive se représente sur le papier par un signe, "soit x..." ou une forme ou un label sur les modèles informatiques.

Hegel est le premier à avoir mis en doute la dissociation sujet-objet, à distinguer la raison de l'entendement où les choses sont posées d'après leur définition; son successeur à l'université de Berlin, Schopenhauer, a opposé le monde comme volonté (flux ou courant, acte) et le monde comme représentation. Bergson [02] reprend une critique similaire dans la pensée et le mouvant : la pensée est perçue par lui comme charriant des objets morts, et le processus de pensée est minimisé.

##### Le sujet

En correspondance à l'objet, l'instrument de mesure s'est constitué au cours de l'histoire ou de l'évolution individuelle. En d'autres termes, le Moi ou sujet s'est constitué suite à de multiples expériences, il est cette structure invariante qui subsiste et se distingue de ce qui change. Tout deuil ou désillusion est une modification de cette structure. Joëlle Proust [05] et les cognitivistes ont montré les étapes nécessaires à la construction de l'identité subjective.

##### Structure mathématique

Un objet est un contenu dans le champ cognitif, il est défini et conforme à sa définition, il est donc représenté par un élément dans un ensemble. À ce titre, il peut être associé par des correspondances, applications ou fonctions à d'autres objets. Cette théorie ensembliste permet de classer les objets, mais sa pesanteur, son aspect statique sont indéniables. Pire, malgré les efforts de Frege, elle ne peut être fondée en toute logique, un langage de signes a toujours besoin d'une altérité, pour déterminer certaines propositions qui sont démontrables ou non. Le théorème de Gödel démontre qu'un système de signes est toujours incomplet ; Jean-Yves Girard [06:17] fait une analyse détaillée de ce théorème. Ce monde de l'objet apparaît donc comme l'aboutissement d'une recherche formalisante, mais qui reste fondé dans cet acte, et non en lui-même.

##### Mouvement



L'objet n'évolue pas, n'a pas de mouvement interne, le contour est fixe, les seuls mouvements dans cet espace de représentation sont de le déplacer, ce qui suggère translations et rotations, effectuées à l'extérieur de ce monde.

#### Modèle

Le modèle qui semble le mieux correspondre à la structure d'un objet est un rectangle: les côtés montrent qu'il est délimité, les angles droits suggèrent sa solidité.

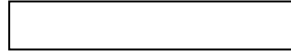


Figure 4. 1 Boîte : modèle du Monde du Quatre

### **4.2.2 Le monde du TROIS : ce qui se pose au présent**

Le monde suivant (du Trois) est celui de la systémique, décrit par la théorie des catégories, tout est flèche, y compris l'identité qui devient une boucle. Le mouvement est dans les choses, mais elles passent d'un état à un autre, de manière saccadée, les choses se posent ou se définissent dans ce mouvement de retour à soi.

La mécanique quantique a montré que l'on ne pouvait ignorer l'interaction entre l'observation et l'expérience, précisément entre le protocole et le résultat de cette expérience. L'identité – de toute chose – devient alors une interaction à soi-même. Elle demande du temps ou de l'énergie, selon la loi  $E = h\nu$  (l'énergie est proportionnelle à la fréquence), elle ne peut être instantanée et encore moins donnée. Dans cette vision du monde, le sujet et l'objet, remarquons-le, sont encore dissociés, ils sont en interaction, comme l'un et l'autre sont en interaction avec d'autres "objets" et avec eux-mêmes; ces interactions internes constituent la structure de cet objet.

#### Transformation

Cette structure se transforme en tant que lien entre les parties ou interactions internes. Ceci suppose des parties posées et définies, ce qui est en lien avec notre question de la cohésion, mais l'envisage sous un jour passé. Nous essayons de chercher la cohésion en cours de définition, en mise sous tension. Ainsi la transformation par des actions ne peut offrir qu'une réponse partielle, d'autant plus que la transformation repose sur un ternaire (état initial, transition, état final), comme l'ont remarqué Bailly et Longo [06:157] et Livet [05:13].

#### Monde du jugement

D'un point de vue linguistique, les objets ne sont plus décrits par des participes passés, tels que *contenu*, *fait*, *donné*, *produit*, ils se définissent au présent au cours de l'interaction qui se déroule, selon ce procès ou processus, selon le terme que l'on préfère pour traduire ce terme de Whitehead [95]. Les objets du jugement sont des énoncés ou propositions qui ont une valeur de vérité, en ce sens, elles font correspondre le contenu de l'énoncé à cette valeur, elles se basent donc sur un ternaire.

#### Structure mathématique associée: les catégories

La structure mathématique a été inventée en 1945 par Eilenberg et Mac Lane [Mac Lane 98] et c'est l'une des avancées les plus significatives de l'algèbre du 20<sup>ème</sup> siècle. Une catégorie est constituée de flèches ou morphismes (signifiant forme) qui ont une loi de composition partielle. Les sources et buts de flèches sont des boucles identités auxquelles sont identifiés les éléments de ces catégories. Les catégories intéressantes décrivent une structure mathématique, tels les ensembles, les ensembles ordonnés, les espaces topologiques, les groupes, les anneaux, etc. Ces flèches sont donc manifestement liées au nombre trois : source, transition et but.

#### Mouvement

Les flèches identité semblent décrire une rotation et c'est bien le mouvement que l'on peut attendre conceptuellement. Dans le Phédon, Platon distingue le rapport au Même et le rapport à l'Autre. Une interaction est échange avec l'environnement, avec l'autre, et une rotation relie à soi par l'extérieur. Une relation à soi par l'intérieur, par le Même, est une pulsation et c'est le mouvement que nous proposerons pour les pôles.



Comment considérer un objet tel qu'une table comme en rotation. Faut-il faire tourner les tables ? La rotation spatiale d'un objet qui se définit ne va pas de soi, mais repérer son cycle de vie (dans le temps) est nettement plus aisé. Dans l'espace la vibration interne, par exemple la résonance de la table à un choc, met en évidence une relation interne. Ainsi le mouvement dans ce monde ne se manifeste pas comme déplacement d'ensemble, ce qui n'exclut pas des mouvements internes.

#### Modèle

Le modèle qui représente l'objet qui se définit est essentiellement une boucle ou un objet habité par une boucle. Dans les catégories, les automorphismes s'enroulent autour de la flèche identité. Dans un article à l'UES08 (Union Européenne de Systémique) [Chaumette 08], un système quantique est représenté ainsi : une boucle réside à l'intérieur du rectangle et lui donne sa relation interne; on voit à quel point ce dessin associe la boucle et le rectangle de l'objet donné. Il s'agit donc d'un modèle dérivé.

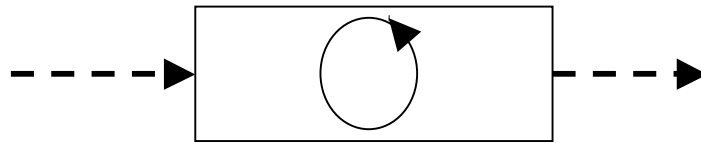


Figure 4. 2 Modèle d'un système qui se définit

#### Dimension physique de l'action

La rotation est décrite par un moment angulaire, qui a pour dimensions

$MV.L = ML^2T^{-1}$  c'est la dimension d'une action.

L'impulsion  $MV$  étant perpendiculaire au rayon du cercle.



Figure 4. 3 Grandeurs pour rotation

Une spire peut être vue comme une boucle avec une translation, cette translation aurait alors pour dimension  $ML$ , ce qui ne permet pas de l'articuler avec la boucle.

Il faut donc ajouter un facteur  $V$ , qui indique la vitesse de progression de la spirale; ou bien supposer une impulsion,  $MV$  qui serait alignée avec une longueur  $L'$ . Cette dernière solution est plus cohérente, puisque  $MV$  décrit une impulsion entraînée à la fois dans une rotation et dans une translation.



Figure 4. 4 Grandeurs pour spirale et pulsation

Une pulsation décrit un mouvement non pas rectiligne ni rotatif, mais centrifuge et centripète. La masse peut représenter la substance concernée,  $V$  la vitesse, et la longueur  $L$  le rayon maximal de la pulsation, ou taille de l'impact qui est la taille de l'unité en cohésion. La tension interne à la cohésion fait impact sur la substance et l'unité est causée par cet impact qui pulse.

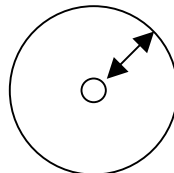


Figure 4. 5 Pulsation dans un cercle

#### Attraction dérivée

Une force d'attraction n'est plus un élément explicatif du mouvement, ce n'est qu'une facilité pour comprendre; les grandeurs admises sont l'impulsion, l'énergie, le moment

cinétique etc. *Par exemple, un cercle est créé par un compas et la pointe se place au centre, pourtant les points de la circonférence ne sont pas attirés par le centre, ils sont reliés par le compas au point fixe qui retient la pointe traçante.*

*Une cloche a un battant au centre, mais les parois de la cloche ne sont pas attirées par le centre.* La cohésion est donnée par la solidité ou consistance du métal.

#### Conclusion sur le Trois

Résumons : le monde du Trois décrit les actions qui ont un début et une fin ; ce monde a pris son essor avec la mécanique quantique, il a produit la vue systémique qui reconnaît le mouvement nécessaire à l'existence. Ce mouvement peut s'inverser, c'est logiquement une rotation, retour à soi par l'extérieur.

### **4.2.3 Le monde du DEUX : le lien en suspens**

Le monde du Deux est celui du suspense; les choses sont en train de se faire sans être encore définies, le mouvement est progressif, la négation devient envers, et le semblable remplace l'égal ou l'identique, puisque les choses ne reviennent pas au point de départ.

Le phénomène prend en compte ce qui apparaît, ce qui se fait sentir. En accord avec Patočka et Barbaras, la structure de l'apparaître suppose un monde et un sujet, mais ceux-ci ne se distinguent pas dans la relation en cours. Nous préférons le participe présent *apparaissant* pour garder cette construction en train de se faire, avant que le résultat n'apparaisse constitué distinct, comme un apparu ou un perçu, avec en conséquence le sujet, l'objet ou le monde imprésentables, puisque fond de l'esquisse [Husserl 76:136,174 Barbaras 94:59].

#### Structure mathématique : la spire

Une spire (boucle ouverte aux extrémités indéfinies, voir § 3.2.1) permet de décrire ce qui se construit dans la relation, mais qui n'a pas encore de contenu ou d'identité en dehors de cette relation. Cette spire a été introduite pour sortir des transitions. Comme l'ont remarqué Bailly et Longo [06:157], cette structure ternaire des catégories est à la base des sciences exactes, elles répondent à la question du *Comment*, en étudiant les chemins dans un espace de configuration.

Une solution est de couper les flèches des catégories en deux et de constituer des spires. Une spire peut être composée de spires, et les spires ont un ordre partiel, notamment celles qui se projettent sur une même flèche (ou morphisme) de catégories. Le cas particulier des auto-morphismes permet de rendre compte de la structure des unités, ceci sera traité avec l'anneau de spires au § 4.4.2 et rendra compte de l'assemblage des composants.

En d'autres termes, une spire a une capacité relationnelle, grâce aux extrémités indéfinies (ce ne sont pas des points) et une "intérieurité", une reprise à soi, la boucle, qui se projette ensuite en un contenu.

#### Retour sur la signification de la spire : latéralité

Un grand nombre d'analyses phénoménologiques font allusion à des termes géométriques. Hegel dans *la Phénoménologie de l'Esprit* mentionne : "Le vrai est le devenir de soi-même, le cercle ..." et "la médiation n'est pas autre chose que l'égalité avec soi-même se mouvant" [Hegel 41:18-19]. Les termes géométriques sont aussi présents dans la phénoménologie du 20<sup>ème</sup> siècle, avec envers [Badiou 06:117], force voyante [Patočka 95:72 cité in Barbaras 03:110], ou encore Husserl "l'égo transcendantal, ... s'est orienté; désormais, avec ses "noèmes perceptifs" il se ré enroule dans une trajectoire courbe" [Huisman 94:927] ... De fait, la relation de perception se relie à elle-même et reste ouverte sur ce qui se présente.

La latéralité situe l'altérité ou la variance, pourrions-nous dire; d'ailleurs quand Badiou parle du multiple, il semble désigner cette variance, ou le spectre des états possibles d'une grandeur, "des degrés transcendants appliqués à des objets neutres : la lumière, la température [Badiou 06:115]. Cette latéralité a été utilisée récemment par Girard [06:52] : "la négation, c'est l'échange gauche-droite" et Jedrzejewski [07:166] pour souligner la différence entre objets.

Le voyage mental dans le temps, lorsque des souvenirs sont intégrés à la perception ou resitués dans l'impression du sujet, peut se décrire par la composition de spires. Chaque spire décrit un processus : activation de neurones, reconnaissance de caractères, association d'idées, accès à la mémoire, intégration de souvenirs; les spires composées forment une nouvelle spire, les processus inconscients aboutissant ici à un processus conscient : la remémoration d'un souvenir.

Il nous semble que cette boucle ouverte ou relation indéfinie dessine la structure de la perception en train de se constituer.

#### Modèle

Le modèle qui s'impose est une boucle ouverte, orientée car elle se trace en un trait. Les extrémités ne sont pas appuyées car elles représentent l'indéfini et non un point de départ ou d'arrivée.

#### Mouvement

Une spire semble avancer en spirale, tel est son mouvement, ce qui a l'avantage de permettre une projection sur une rotation. Le mouvement en spirale découlerait d'une composition de rotation et de mouvement en avant : il reste donc à expliquer le mouvement en avant. La question sera traitée plus loin lorsque le mouvement des pôles aura été étudié. Cette étude préalable au mouvement des spires montre que la perception est conçue comme une interaction entre un pôle (condition de possibilité) et une action qui se définit.

La spire retourne au Même, non par l'extérieur comme une rotation, non par l'intérieur, comme une pulsation, mais en enveloppant, comme par la bande, en explorant l'espace, ce que nous appelons latéralité ; nous y reviendrons au chapitre 5 (§5.2.2). C'est donc un retour progressif, avec une latéralité qui dénote le mouvement de la spire.

#### Propriétés de la spire

Une spire est décrite par sa maille, cela signifie la finesse ou largeur de l'observation réalisée.

*En poursuivant l'analogie d'une spire avec un photon, celui-ci est caractérisé par sa direction qui correspond à la visée (que nous verrons plus loin), par sa longueur d'onde (sa maille) et sa phase. La phase suppose un rythme fondamental, et pour la perception comme pour le geste, nous ne sommes pas encore à un niveau de finesse suffisant pour l'observer.*

On peut y ajouter un niveau : une perception est subjective, elle peut être collective ou individuelle, elle repose sur des systèmes physiologiques et moléculaires. Ces niveaux décrivent donc des couches dans la composition des spires, les plus élémentaires formant une spire d'un niveau supérieur.

### **4.2.4 Le monde du Un : les pôles archétypes**

Le monde du Un a été esquissé par Leibniz qui a distingué les causes, produisant des mécanismes, et les fins. Ce monde de pôles représente des questions, des dimensions, des valeurs. Ici la négation fusionne les opposés, car la dimension nouvelle ne s'est pas déployée ou n'a pas été explorée. Les pôles sont en pulsation.

#### Le monde de l'existence

"Le monde existait avant que je naisse" "Des choses se passent sans que je le sache, au-delà de mon horizon". Ces deux phrases montrent dans le temps et l'espace qu'il existe des "choses" (nous les appellerons ainsi) qui ne sont pas perçues.

L'existence est un monde de possibilités, forcément diverses, donc un espace. Mais cet espace est un, non distinct, car c'est la perception qui pourra discerner des formes, ou diverses réponses à la question. L'existence semble donc constituée de questions, ou d'archétypes qui instituent une gamme de possibilités. Comme le terme *archétype* souligne le contenu non connu ou une structure préexistante, nous préférons le terme de *pôle*. Ces pôles sont des grandeurs en physique, qui fondent des observations possibles, ce sont des questions dans la recherche de tous les jours, celles-ci ne préjugent pas des

réponses qui peuvent être apportées; dans la pensée, ce sont des concepts qui permettent des liens ou arguments entre eux; dans l'action, ce sont des valeurs qui orientent l'action.

### Vie, pulsation et existence

Le terme de vie apparaît dans les études phénoménologiques [Barbaras 03]. La vie se réfère à une unité en pulsation, car tout vivant a une respiration primaire, telle une amibe. Si la pulsation est un mouvement, l'unité se réfère à un existant, et la vie semble donc s'adresser au monde de l'existence.

Merleau-Ponty [45:142] parlait déjà d'une pulsation en ces termes : "Le mouvement abstrait creuse à l'intérieur du monde plein dans lequel se déroulait le mouvement concret, une zone de réflexion et de subjectivité, il superpose à l'espace physique un espace virtuel ou humain. Le mouvement concret est donc centripète, tandis que le mouvement abstrait est centrifuge, le premier a lieu dans l'être ou dans l'actuel, le second dans le possible ou dans le non-être, le premier adhère à un fond donné, le second déploie lui-même son fond." Si l'auteur parle de deux mouvements dans deux espaces distincts, on peut cependant l'interpréter comme une pulsation; le mouvement abstrait semble bien être la négativité de Hegel, capacité de l'esprit humain à remettre en cause l'existence.

Barbaras [03:14] poursuit la réflexion de Patočka : "L'intentionnalité n'est pas une propriété, mais un sens d'être spécifique, qui est celui d'un dynamisme ..." Ce dynamisme peut être conçu comme renouvellement, comme relation à la raison d'être d'une forme ou unité [Chaumette 06:196]. Cette relation suppose une tension intérieure qui correspond au mouvement originaire décrit par Patočka [88:96, 95:72] et celui-ci indique : "Le cercle de l'existence (exister en vue de soi-même, en vue du monde de son être) contient toujours d'une certaine façon le cercle de la vie qui accomplit les fonctions vitales afin de faire retour en elle-même et de revenir à elle-même - de telle sorte que la vie soit le but de toutes ses fonctions singulières." [idem :105 cité par Barbaras 03:16]. Ce retour du cercle à lui-même peut s'effectuer soit comme rotation en passant par l'extérieur (l'altérité), soit comme pulsation en passant par l'intérieur ou centre.

### Nous admettons donc que les pôles effectuent un mouvement de pulsation.

Cette hypothèse est soutenue par des exemples. *Un stimulus sur un protozoaire entraîne une réaction locale, mais la totalité du vivant* [Barbaras 08:87 citant Kurt Goldstein] *nécessite une intégration* qui permet alors une adaptation. Une pulsation supplémentaire est nécessaire pour que cette adaptation s'enregistre et devienne connaissance [Chaumette 06:197]. Également, *un projet est créé (plus que soutenu) par la volonté des acteurs, cette volonté permet au projet d'accomplir son cycle de vie et de se relier, via un cycle interne (on pense ici au temps interne décrit par Bailly & Longo [06:142]), à sa raison d'être ou motif central.*

### Transition de l'être à l'existence

*Ex-ister* c'est étymologiquement sortir de l'être. Que l'existant subsiste, qu'il soit un étant ou la disparition de la disparition [Hegel 71:100], il se base sur l'être. Ce facteur qui conduit à l'existence peut être décrit comme une fibre, le monde de l'existence serait donc un espace fibré. Mais de quel espace s'agit-il ? Un espace de choses qui durent. Nous ne pouvons le préciser pour l'instant, puisque l'existence n'est pas encore perçue. Ce pourrait être une catégorie fibrée, si les catégories s'appliquaient à la perception.

Rappelons que, selon la création et l'annihilation des particules, le facteur qui amène à l'existence a été considéré comme une tension intérieure [Chaumette 06], on peut l'imaginer comme tension sur cette fibre. En d'autres termes, l'infinif devient présent en pulsations, et la tension traduit ce surgissement. En effet, la venue à l'être peut être une question philosophique grâce à Heidegger, mais elle peut être envisagée de manière physique : avec quelle intensité jaillit une question ? En quoi est-elle vitale ? Avec quelle force s'impose-t-elle ?

Les choses ou formes de l'existence ne sont pas perçues et il est donc difficile de décrire leur structure. Ce monde apparaît donc archaïque, rêvé ou songé. Les formes primitives de vie, telles les amibes, sont en pulsation, mais s'agit-il de la forme physique, sensible ou sensorielle ? Il pourrait s'agir de leur forme d'unité archétype, ou de leur

mouvement proto-originaire : la pulsation qui permet à l'unité d'exister, puis qui est perçue et qui interagit enfin avec l'environnement ; l'espace interne et le temps interne décrits par Bailly et Longo vont en ce sens. L'annihilation de particules propose la transition inverse : l'existant pourrait-il retourner à l'être indéterminé, au fond de l'être ? Par abstraction ?

### Être et astre

Un pôle est un être particulier, il participe à l'être (comme les choses sensibles participent aux idées de Platon). L'étymologie de Etre – estre de *es* et *stare* [Robert 92] – est proche de astre. Que donne cette perspective ? Un astre est un être que l'on voit, l'on remarque son éclat, sa position dans le ciel, sa distance peut-être, mais il est inaccessible. Ainsi un pôle est perceptible, mais situé dans le ciel, une région inaccessible à nos actions habituelles. Ce monde céleste sort de la géométrie (mesure de la terre) et n'est pas habité au sens où l'entendait Bourdieu (*habitus*, avec des repères que l'on parcourt régulièrement) [Huisman 84:286]. Il n'est connu que par observation lointaine. Ce n'est que très récemment que l'homme a mis le pied sur l'astre lunaire, on ne peut qu'avoir la tête dans les étoiles et non les fouler aux pieds. On aimerait avoir la même considération, la même reconnaissance pour les estres, que l'on approche dans la tête sans les fouler aux pieds.

### Existence et jonction des opposés

L'existence sort de l'être et peut être considérée de deux façons. Elle peut être

1. Ce qui préexiste à la perception
  - 1.1 ce qui est antérieur et indépendant du percevant
  - 1.2 ce qui est reconstruit et produit comme un autre contenu perçu
2. Ce qui permet la perception
  - 2.1 ce qui sort de l'être, sorte d'archétype (P3)
  - 2.2 ce qui est accessible à une perception

La première conception est usuelle, mais trompeuse. La reconstruction repose sur des traces qui ont évolué, mais ce qui existait sans que je les perçoive ne s'est jamais réduit à ces traces. *La montagne existait avant que je naisse, mais les anciennes photos ne montrent qu'une image, partielle, instantanée et donc déformée, et le paysage n'a jamais été cette photo jaunie.* Pourtant je dois admettre qu'il existait un agglomérat confus, un foyer énergétique, une part de chaos, presque une interrogation : qu'est-ce qu'il y avait là ?

Nous préférons la seconde conception, elle évite aussi une multiplication factice des idées, archétypes ou pôles attractifs, quel que soit le nom qu'on leur donne. Ces multiples constituent un magma énergétique ou chaos. La théorie platonicienne a été contestée car tout être correspondrait à une idée, comme le têtard, la grenouille, la table. Or ces notions sont bien des figures de la conscience, mais elles correspondent à des notions, soit artificielles, soit observées, mais n'ayant aucune pérennité.

Nous proposons donc une troisième caractéristique à l'existence :

#### 2.3 La jonction des opposés

Le jugement et la non-contradiction, introduite par Parménide, sont du ressort de la pensée et de la raison, mais elles arrivent après la perception ou la supposent (en dehors de la dimension temps). Les opposés sont deux extrêmes décrivant une question ou le sens d'une question et l'ouverture de cette question permet d'obtenir plusieurs réponses, qui sont autant de valeurs de vérité. L'archétype est cette grandeur qui pose la question ou cette dimension nouvelle. La luminosité, la longueur ouvrent un espace de possibilités. La perception s'ouvrira au spectre des réponses possibles et une seule sera enregistrée ou perçue (participe passé).

La vérité et l'erreur ou le vrai et le faux sont ainsi des étapes dans la recherche. L'existant ou archétype sort donc de l'être qui est aussi non-être comme une onde qui a des amplitudes positives et négatives. Hegel a souligné le travail du négatif, celui-ci peut être vu comme une rétraction hors du concept qui créait une dimension possible; un moment de la pensée peut être considéré comme une petite durée, dans le langage courant, ou comme l'inertie tournante d'une masse en rotation (ce que suggère la définition de moment en physique), mais aussi comme une phase d'une pulsation. Ce

moment d'une pulsation permet de garder une cohérence entre les concepts et les valeurs d'action, elle permet aussi de se représenter le jaillissement de la nouveauté au centre de cette pulsation.

Dans l'action, les valeurs suscitent des politiques, mais l'inverse d'une valeur ne peut fonder une politique. Le service du client, l'agilité sont des valeurs, mais la rigidité ou le mépris du client ne peuvent être promus, ainsi les opposés se joignent au niveau des valeurs; c'est dans l'application de ces valeurs que surgissent des biais et des conciliations, autrement dit, c'est dans d'autres mondes, que celui de l'existence, que la conciliation ou l'opposition peuvent se manifester.

Une grandeur, telle que la masse ou l'impulsion, fonde un espace à explorer, elle repère une dimension d'observation, telle une question d'un instrument.

### Mouvement

Les pôles sont dans un espace abstrait, non celui des actions, et le mouvement qui a été proposé plus haut est relation à soi par le Même [Phédon], soit une pulsation. Cette pulsation est en accord avec les organismes vivants, sans que ce fait constitue une preuve, mais il souligne la cohérence de cette recherche : Bailly & Longo veulent trouver les lois du vivant, Barbaras [03:125] affirme que la Vie est mouvement.

Le mouvement plus abstrait qui puisse aboutir à une trace est un mouvement d'ensemble, où il n'y a pas encore de points (et le terme *ensemble* est alors trompeur, *as a whole* convient mieux); ce mouvement laisse fuser des traits qui s'incurvent (les spires), puis qui forment des boucles, lesquels se projettent en points. Ce processus sera repris dans l'étude de la trace. En admettant cette idée, le mouvement en avant d'une valeur entraînerait des actions en une direction, et cette valeur se présenterait donc comme une translation sur cet espace d'actions. C'est donc une description extensive de l'influence d'une valeur. Et l'on peut généraliser ce fait à tout pôle.

Une direction ? Mais au niveau du pôle toutes les directions se valent. La pulsation décrit alors un mouvement en intension, dans un espace interne d'existence, où il n'y pas d'action. Rappelons que l'intension en mathématiques puis en informatique, décrit la propriété caractéristique (logique) d'un type, la description en extension décrit les éléments de l'ensemble ou les instances de la classe.

### Pôle, sa structure mathématique

**Quelle peut être la structure mathématique d'un pôle ?** (Q6 voir H1 et M7) On a dit qu'un pôle joignait les opposés, (en logique), on peut le voir comme un trou noir où la géométrie (mesure de la terre ou espace des actions) s'effondre, alors la norme de l'espace serait annulée, mais cela garderait des points ou positions distinctes, or rien ne se pose dans un pôle ou archétype (valeur ou question). On peut imaginer un topos (lieu) où le classificateur (contenant les valeurs de vérité) serait submergé, c'est-à-dire où il y aurait une surjection (épi morphisme) vers ce classificateur.

On pourrait imaginer un topos avec plusieurs objets classificateurs, ce serait suivre Leibniz où chaque monade a un point de vue. Mais un tel topos, s'il est viable et a des exemplaires intéressants, resterait une catégorie. Ce serait reprendre les outils du monde de la réflexion pour décrire un archétype (une condition nécessaire à la perception). On retomberait alors sur un objet reconstitué, à partir de perceptions agglomérées. Cette option est donc une impasse.

**Quelle dimension aurait un pôle ?** (Q7) Si l'on pense à une pulsation, on peut lui attribuer une dimension, mais celle-ci peut être temporelle, la fréquence du passage du rien au tout. Cette dimension peut être spatiale, marquant le rayon d'influence ou taille du pôle. On peut aussi situer le pôle dans un espace plus abstrait et donc lui attribuer une position ; ce serait revenir au monde du Quatre. On a ainsi *représenté les valeurs sur le cercle chromatique. Les objets sonores peuvent être représentés dans un espace abstrait, sorte d'espace de phase.*

### L'existence des pôles dans les projets

Le monde du Un semble fort éloigné de la conception informatique, mais le design pattern Forte Cohésion [Larman 05:316] affecte une responsabilité nette aux objets et



leurs opérations sont ainsi étroitement liées. Cette responsabilité relève donc de la raison d'être des objets, leur cohésion en provient, c'est ce qu'énonce ce pattern usuel.

Les projets informatiques admettent parfois l'introduction d'une nouvelle dimension. Ainsi la plupart des projets ont pour dimension le temps et le coût, mais certains ne gèrent pas leur budget ni le coût des ressources, les laissant hors champ de l'équipe projet. Certains projets tiennent compte de la performance (technique) ou de la robustesse. On pourrait dire que l'évolutivité (basée sur une architecture en couches) ou la charte graphique introduisent une nouvelle dimension.

#### Mesure ou poids du pôle

Une grandeur scalaire peut être attachée à un pôle, cette grandeur peut noter la fréquence de la pulsation, mais aussi (de manière équivalente ?) l'impact produit par la tension passant par le pôle. Cet impact peut être mesuré par l'anneau extérieur (ou forme), car cet anneau de flèches peut être mesuré (au contraire des spires). Si l'on considère l'horizon de la forme (comme nous le ferons au §6.2, il est effrangé [Whitehead 06:88], ce n'est donc pas un anneau de flèches, mais on peut l'approximer par des anneaux en passant à la limite. Enfin si l'on considère une pulsation interne, on peut se baser sur la fréquence et non plus sur l'impact dans l'espace pour repérer la grandeur scalaire.

#### Interaction mutuelle des pôles

Puisque les pôles sont situés dans l'espace, on peut effectuer des additions vectorielles, en tenant compte des masses (grandeur scalaires) et calculer le barycentre d'un ou plusieurs pôles. *Lorsque les pôles représentent des valeurs ou priorités dans un projet, ce calcul prend un aspect très concret.*

#### Direction vers une boucle identité

En mécanique quantique [Cohen-Tanoudji et al 77], vouloir situer une particule perturbe l'expérience. Créer un point nécessite donc une action, et c'est tout le sens des boucles identités en théorie des catégories [Mac Lane 98:289]. Ainsi la pulsation du pôle peut être appelé une nappe et l'on ne peut y discerner des points. Un point requiert une boucle identité (une action) - ce point se situe donc à l'extérieur de la nappe - et le lien (pulsant) entre le pôle et cette boucle décrit une direction.

**R4.6 La direction d'un rayon est un lien entre un pôle et une boucle identité.**

Cette boucle identité définit un composant, intérieur ou extérieur à la forme.

**R4.7 Deux directions différentes définissent un angle.**

#### Modèle

Le meilleur modèle pour un pôle qui, rappelons-le, est une région inhabitée du globe, semble être *un trou noir* ou sur le papier un disque noir. *Les trous noirs ont un rayon (le rayon de Schwarzschild) [Misner et al 73], et une température qui peut s'exprimer par la couleur, découverte de Stephen Hawkins, rappelée par Brian Greene [2000:364].* Le noir sur le papier ne peut comporter de couleur, mais le rayon peut être coloré.

#### Pôle et sous-pôles

Un pôle joint les opposés et en conséquence toute action ou valeur de vérité s'effondre. Il semble donc que, comme dans un trou noir, aucune géométrie ne puisse plus fonctionner.

Mais l'étude du dynamisme ou interface entre un pôle et les spires nous a donné d'autres indications, si un pôle pulse (mouvement inhérent de relation à Soi en passant par le Même) des rayons pulsants s'étendent dans l'espace et suscitent des sous- pôles d'activités, soit une boucle d'action avec des spires entre l'extrémité du rayon et cette action composante. Ceci décrit donc une arborescence d'un rayon, en partant du pôle supérieur. Inversement, on peut admettre que tout pôle dépend d'un pôle plus général ; en d'autres termes, on admettra :

**R4.8 Les pôles ont un ordre partiel.**

*Un exemple illustre ce fait : La question 'Où allons-nous ?' peut se décliner en plusieurs questions 'Vers où nous dirigeons-nous ?' 'Quel moyen de transport*



*empruntons-nous ?' 'Combien de temps voulons-nous nous déplacer ?' Et la deuxième question sur les moyens de transport pour nous conduire à la sous-question : 'À quelle station de métro descendre ?' Ainsi une question qui semblait philosophique conduit à une question pratique et banale. On peut penser à des exemples sur les valeurs : Servir le client peut conduire à effectuer certains tests, à créer l'aide, à soigner la charte graphique, donc à la facilité de compréhension de la navigation.*

Cette notion de sous- pôle associée avec la grandeur quantité des pôles fait surgir la question :

**Q8 : L'impact d'un pôle est-il la somme de l'impact des sous- pôles ?**

En d'autres termes, l'enjeu est-il une quantité invariante dans cette décomposition le long de l'arborescence ?

Il nous semble que non. La question philosophique "où allons-nous ?" déclenche une recherche à long terme mais ne justifie pas – à elle seule ou de manière nette – des transports vers des bibliothèques, des conférences, des amis, etc.

Il est juste de distinguer entre des projets que l'on peut appeler *rationnels*, où cette grandeur est conservée; les composants vont être testés (selon leurs enjeux respectifs) et l'intégration s'effectue sur l'ensemble, selon l'enjeu du projet. Rappelons ici que l'enjeu est la version extravertie de la valeur centrale ou raison d'être.

À l'inverse, nous dirons *irrationnelles* les actions où la grandeur des sous-pôles est supérieure à la grandeur du pôle central. On peut imaginer ici qu'une question, non pratique ou apparaissant abstraite, ne suscite pas d'action concrète à sa mesure : aller sur la lune a constitué un rêve pendant longtemps, mais non un motif d'action.

#### **4.2.5 Pôle et son ombre**

Quand il se pose devant le jugement (monde du Trois), le Un ne reste pas un, mais se divise en deux en une fausse symétrie, le pôle renvoyant à son ombre, aux effets qui sont jugés négatifs par rapport à l'attente : ainsi le vrai renvoie au faux, le beau au laid, etc. Mais ces deux valeurs ne sont pas symétriques, l'origine n'est pas le symétrique de la fin, le sujet de l'objet, car le jet de l'attention suppose son origine, la consistance et non son aboutissement.

##### Un et son contraire

Toute notion évoque son contraire, un argument est que la notion est à l'extérieur du penseur, que celui-ci y pose son regard et donc qu'il s'y oppose. Hegel [94] dit que toute chose évoque son contraire; le pôle faisant partie du monde du Un, non de l'indéterminé, a donc une détermination, qui fait jaillir par contraste son négatif. Ainsi le Bien, valeur suprême selon Platon, fait surgir le problème du mal, l'un le multiple, etc. Cette opposition prend place dans un espace abstrait que crée le penseur, un monde du Quatre. De fait, si le pôle assemble, suscite ou fait converger des perceptions et résultats, les résultats contraires - la négation qui a lieu dans le monde du Trois – et les perceptions qui ont l'envers du pôle - absence de ce qui lui serait lié – peuvent être regroupés dans un pôle qui est l'ombre du premier.

##### Ombre limite de l'envers

Géométriquement, une sphère a deux pôles à l'inverse l'un de l'autre. Si l'on passe à deux dimensions, un disque a bien un centre, mais les points extérieurs à la périphérie peuvent être considérés comme convergeant à l'infini. Cet infini est donc le pôle opposé du centre du cercle, on peut dire qu'il focalise ce qui est au dehors, tout comme le centre focalise ce qui est au centre.

##### Langage

La langue supporte notre pensée et elle conditionne donc notre compréhension. Dans le mode de l'action, un pôle est une valeur et elle est souvent décrite par un substantif. Dans le monde cognitif, une question est souvent résumée par un substantif, ainsi la question de l'invariance, ou de la relativité ou de la transposition, etc. Ces substantifs évoquent une substance permanente, durable qui va vers l'étant, l'inerte et qui relève du monde du Quatre.

On peut exprimer un pôle et son influence par un adjectif substantivé : le Vrai, le Beau. L'étymologie nous montre que ces adjectifs sont plus courts, donc antérieurs au substantif. Les écrits antiques de Platon ou Aristote nous le montrent, tout comme des néologismes techniques tels que traçabilité, testabilité, maintenabilité, etc.

On peut contester que les adjectifs soient antérieurs aux substantifs. Selon l'évangile de Jean [Bible 61:1397], "au commencement, était le verbe", et le verbe entraîne un objet, donc un substantif, qui le désigne. Une qualité, le "ce que c'est" d'Aristote [1029b 14] ou *qualis* décrit une propriété abstraite de l'objet, non l'objet lui-même. D'ailleurs, l'adjectif – étymologiquement *qui s'adjoit* – décrit le lien d'une chose avec un pôle; ainsi le Robert [93] définit ce terme "Adjectif, mot susceptible d'être adjoit directement (épithète) ou indirectement (attribut) pour exprimer une qualité (qualificatif) ou comme rapport (déterminatif)". Ce lien qualifié décrit la participation à une Forme ou Idée : ainsi blanc se généralise en blancheur, lourd en lourdeur, etc. Ce phénomène nous paraît régulier, suffisamment pour préférer utiliser l'adjectif pour décrire une qualité.

Ce lien, qu'est l'adjectif, évoque donc le monde du Deux, ainsi l'adjectif semble décrire la perception, peut-être évoque-t-il le monde du Un, le lien direct que nous avons caractérisé comme rayon pulsant, participation antérieure à la perception. Cette participation est d'autant plus remarquable que cette thèse traite de la cohésion, de la participation d'un composant à un ensemble plus vaste, se basant sur le fait fondamental de notre participation au monde.

Nombre d'auteurs l'ont utilisé, ainsi Platon dans *Hippias Majeur* demande à son interlocuteur de définir le Beau, et non la Beauté. Ricœur [09:102] remarque qu'étudier une valeur, la comparer à d'autres en nie l'importance, puisque l'action s'émousse pour céder le pas à l'étude, l'on se place alors dans un espace abstrait, monde du Quatre. C'est presque l'argument que développe Platon face aux sophistes dans le *Gorgias*. Ricœur va jusqu'à écrire [09:198] "le mot liberté n'est lui-même qu'un adjectif substantivé".

Nicolas Roerich, un peintre poète, préfère également l'adjectif qui présente, selon lui, moins de dangers que la qualité substantivée qui peut devenir esthétisante – valeur pour elle-même, idéale et inaccessible. "Vous noterez que je souligne le Beau mais pas la Beauté, car ce que je ne parle pas seulement d'art ou de quelque expression artistique, musique, drame, chant mais je parle du sens du Beau, et c'est notre devoir d'introduire dans nos vies le sens général de cette grande conception." [Roerich 31:26 Adresse à l'école Dalton] Le Beau est rapport à l'œuvre, ou rapport à l'acte.

#### Orientation du jet (implicitement vers le Deux)

Pôle et ombre sont souvent perçus comme équivalents dans un espace abstrait (le monde du Quatre), pourtant il s'agit d'une fausse symétrie comme l'a remarqué François Nicolas (au séminaire Mamuphi de Mars 12). L'acte qui introduit une nouvelle dimension – un pôle – suppose un sens premier, dit parfois naïf. Celui qui parle affirme, de sa puissance d'être, de la force de son discours, ce qu'il dit; c'est seulement dans un second temps, que les faits relatés peuvent être faux, montrer un envers. La vérité est première, non la fausseté, l'ordre est privilégié au détriment du chaos, la clarté est préférée à la confusion, l'unité au multiple; et si l'on revient à la pratique du SI, il vise le service du client, non son insatisfaction.

Pourquoi le jet de l'attention a-t-il un sens privilégié, qui se reporte sur le pôle ? L'attention, étymologiquement tension-à est orienté de soi qui lance un regard vers le monde. Ce flux d'attention est équivalent au flux du temps, qui se déroule en un seul sens. Ce flux suppose une origine, il est exact que cette origine n'est pas définie, ni constituée, mais une origine, un monde préexistant ou un substrat est supposé pour que le flux apparaisse. Dans ce flux l'objet n'est pas encore posé, ni même esquissé et le sujet n'a pas non plus de contenu. Si le sujet n'est pas défini, c'est parce qu'il ne se retrouve pas image de l'extérieur, comme l'a dit Joëlle Proust [05], il ne revient pas à lui dans une rotation, passant par le dehors. Ainsi l'origine du pôle est immédiate, l'affirmation de l'être est première, celui qui s'exprime dit vrai – dans cet acte, et seulement ensuite ces paroles seront perçues et jugées, vraies ou fausses.

Le lien (monde du Deux) suppose un pôle à son origine (monde du Un). C'est ce que remarquent des auteurs divers au fil du temps. Pierre Aubenque présentant le stoïcisme [Châtelet 99:197] précise que "la proposition n'est complète que si elle comporte un sujet et un verbe"; ici le sujet fait référence à l'origine. Ceci rejoint la remarque de Shankara que rapporte Michel Hulin, le verbe ou action suppose toujours le sujet dans le Védanta, sujet au sens linguistique que nous appelons origine, mais pas nécessairement sujet constitué. C'est aussi ce que remarque Husserl [09:215] "l'état de choses [perçu] est le contenu d'une présomption de vérité, est présumé vrai." La commentatrice Natalie Depraz utilise le mot "perception tenir pour vrai (Wahrnehmung)" [Husserl 09:7]. Ricœur [09] soutient la même chose pour les valeurs, le point de vue naïf est le premier sens, la valeur accompagne le sujet.

Cet accompagnement est décrit par l'adjonction qu'est l'adjectif : lorsqu'une valeur est définie par un adjectif, c'est par participation du sujet que cette valeur est perçue. Cette participation explique que le choix des valeurs soit orienté. Pourquoi chercher la vérité ? Parce que l'on cherche à être vrai avec soi-même, a contrario chercher le faux reviendrait à se mentir, chercher le mal reviendrait à se faire du mal. Vis-à-vis de l'unité, le ciel est un, la terre est une sous nos pas, le fœtus est un avec sa mère dans l'utérus maternel, et la conscience (ou entendement selon Kant) par son unité, unifie. Tout élément vivant unifie son environnement, tous ceux qui ont désherbé un jardin pourront le confirmer : une plante unifie par ses racines la terre où elle pousse. C'est plus tard, avec le développement de la perception qu'apparaît le jugement et donc la négation, tout n'est pas un, je ne suis pas le monde et le monde n'est pas moi, tout n'est pas vrai, je peux me tromper, etc. Le point de vue naïf traduit le premier geste du sujet, son lien avec l'action.

#### 4.2.6 Le monde du NON-NOMBRE : l'être indéterminé

La genèse aboutit au non- nombre ou au zéro. Le fond d'où tout surgit, l'indéterminé d'où jaillit l'unité puis le multiple, toute valeur et toute dimension qui devient par la suite observable, donc perceptible.

L'être est l'abstraction ultime, selon la pensée moderne, alors que pour les Anciens, suivant Platon, l'un était le Fondement, puisque tout être apparaissait en une forme, donc comme un.

L'être est indéterminé, comme le dit Hegel [71:73 ou 94:203, Biard et al 81:54], il fusionne les opposés : être et non-être, plein et vide (Parménide), mouvement et repos (Héraclite), tout et rien, statique et dynamique. Le verbe être est grammaticalement un infinitif, infini non déterminé. C'est le Fond ou le Rien sur lequel des choses ou esquisses apparaissent. Ceci indique que l'être et le non-être ne peuvent se distinguer, une idée semblable se trouve dans Héraclite, dans le Brahman, le Tao et l'Advaita Vedanta ... et dans Anaximandre. François Châtelet [05:28] décrit ainsi sa recherche: "Préoccupé, comme Thalès, par le problème de l'origine unique de toutes choses, Anaximandre se refuse à reconnaître cette origine dans un élément observable ... aucune [réalité] ne peut être privilégiée comme *arché*, comme origine dynamique et substantielle. Le principe doit être en deçà de toute réalité observable et limitée : on le nommera donc l'indéterminé, *to apeiron*".

On peut donc se demander si l'expression *monde de l'indéterminé* ne serait pas préférable. Si l'on accepte que l'être inclut le non-être, pourquoi l'un n'inclurait-il pas le multiple ? De nombreux auteurs l'ont pensé, tels Plotin ou Reich. En lien direct avec notre sujet, la tension interne à la cohésion, le terme grec *Logos* signifie lien [Axelos 62:57]; un auteur récent [Deniau 08:60] écrivait de manière explicite : "le *logos* relie les êtres entre eux et au monde". Ce logos pourrait être la tension qui provient du néant ou être pur.

##### Structure mathématique

Pour représenter le monde de l'être, on peut penser au point ou à l'espace, les deux étant des pôles complémentaires : le point focalise dans l'indivisible, l'espace inclut tous les possibles, mais le possible existe, il appartient donc à l'existence si cette relation d'appartenance a un sens, la question reste donc entière.

### Mouvement

Cependant, la dualité complémentaire point – espace dessine l'archétype d'une pulsation point – espace – point – espace, donc la structure d'une forme ou unité qui participe de l'existence. Cette pulsation s'effectue dans un espace abstrait, purement logique, puisque l'on imagine mal quelle serait une position intermédiaire, mais l'on pourrait penser à une logique probabiliste, la probabilité d'existence allant de 0 à 100%. Alain Badiou parlant de degré d'apparition va en ce sens, mais cela nous semble aller vers des valeurs de vérité et ne pas rester au niveau de l'archétype.

### Modèle

Le flou ou le célèbre nuage pourrait décrire cet indéterminé. Mais le nuage recouvre usuellement un réseau d'interactions, le glissement de sens serait dangereux. L'image pourrait être un souffle, alors une surface grisée, sans contour défini ni texture définie semble convenir, mais cela demande de le dessiner volontairement, or l'être est le fond qui surgit de lui-même. Le fond blanc (non distinct par des traits) semble l'indéterminé fondamental de la page qui se présente.

Nous concluons donc que l'indéterminé ou fond a des propriétés comme les autres mondes : nombre, structure, mouvement, même si ces propriétés sont inexistantes, telles les éléments de l'ensemble vide. C'est bien cela le Non-nombre.

**R4.9 Le fond, indéterminé, est un monde logique, il correspond au non nombre.**

## **4.3 INTERACTIONS ENTRE LES MONDES**

3. Les mondes étant définis, ils ne sont pas isolés, mais suivent leur propre logique. Les notions se définissent, se posent et apparaissent comme des contenus, les gestes en suspens deviennent des actions qui se définissent, les pôles en instituant une dimension suscitent des gestes et des perceptions. On peut ainsi décrire un cycle en V basé en sur la perception et allant vers des notions inertes ou des abstractions. Mais ce cycle en V utilise des projections qui sont donc des transitions entre deux mondes et ont une structure ternaire. D'autres interactions entre les mondes sont possibles. L'une d'elles est celle de spire qui a une intériorité mais dont les extrémités sont non définies, utilisant donc le monde indéterminé du non- nombre. La tension peut être vue comme le passage de l'indéterminé au monde du Un.

Les mondes logiques ont été définis, leurs propriétés décrites, ils ont été traités indépendamment les uns des autres comme des éléments dans un ensemble. Le monde du Quatre est tellement ancré pour nous que c'est la manière la plus facile de les définir. Le monde du Trois, c'est-à-dire la vision systémique, nous incite à observer leurs interactions, c'est ce que nous allons faire à présent. Et les cycles de vie d'un projet, les différents schémas qui décrivent ces cycles vont nous servir à repérer ces interactions.

### **4.3.1 Un modèle en cinq couches**

#### Le cycle en cascade

Les cinq mondes suivent chacun une logique différente et la première représentation qui vient en tête d'informaticiens est un modèle en cinq couches. Le monde des objets inertes est le plus basique, puisqu'il décrit des signes qui sont la base de l'écriture et de la modélisation. Les valeurs et l'être indéterminé sont clairement des abstractions, et l'on a tendance à les situer sur des couches plus hautes, car plus pérennes et plus intelligibles. Le mythe de la caverne de Platon [République VII 517b] sert de guide inconscient, puisque les descriptions matérielles grossières sont en bas dans la caverne et les réalités intelligibles sont au-dehors, mais surtout au-dessus, près du soleil de l'Esprit. Les perceptions sont alors intermédiaires, proches des objets grossiers.

#### Le cycle en V

Une observation plus attentive montre que les perceptions sont la base de tout contact avec le monde et que les objets sont construits et non primaires. C'est Kant qui a montré que les objets résumaient un ensemble d'expériences aboutissant à des

représentations, ces objets ne sont donc pas la base. Husserl a placé la relation entre soi et le monde avant ces deux extrémités.

On remarque aussi que les actions se définissant expriment une sensation et que les objets inertes expriment ces objets qui se définissent, alors que les pôles archétypes ou valeurs sont une condition de possibilité des perceptions; l'être indéterminé est lui aussi une condition de possibilité des archétypes. Les deux parties du V ne sont donc pas symétriques.

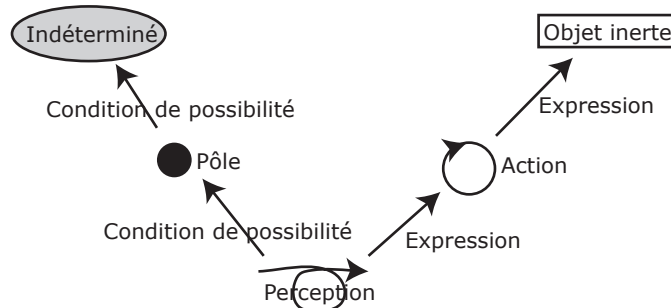


Figure 4. 6 Les 5 mondes logiques dans un cycle en V

### Le cycle en gondole

Dire que les perceptions sont la base de toute interaction avec le monde est une tautologie, puisque c'est placer le sujet au centre du champ psychologique. Fonder notre compréhension du monde sur la perception est descriptif, peut-être juste, mais c'est un parti pris. Un fait milite contre cette base : le mouvement associé au monde de la perception est composé : d'un mouvement en avant et d'une rotation, ce qui donne le mouvement en spirale. Or le mouvement en avant et la rotation sont des mouvements simples qu'éprouvent tous les enfants, ils sont donc plus immédiats dans notre expérience. Décrirait-on alors un cycle en W ?

D'un autre côté, placer la perception comme une abstraction résultant de la rotation et du mouvement en avant (qui serait l'expression extensive de la pulsation intensive) est aberrant puisque la perception nous permet d'accéder aux valeurs et aux choses qui se définissent. Ainsi il paraît préférable de placer les objets inertes comme construits, c'est une expression résultante, en fait, une abstraction d'expériences, et de placer l'être indéterminé comme une condition de possibilité.

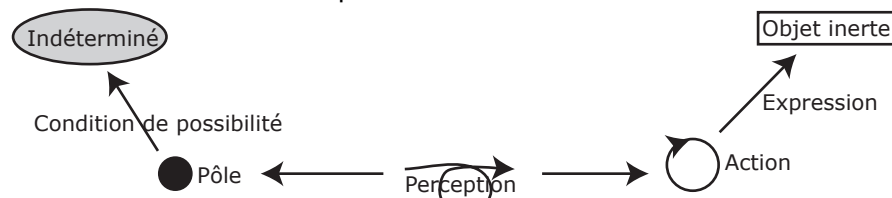


Figure 4. 7 Les 5 mondes logiques en gondole

Le monde de la perception apparaît ici à part, en interface, comme secondaire. Comment faire mieux ? Concevoir différemment, plus juste ? La question reste ouverte.

### Critique des interactions

On le voit sur ces schémas, les mondes sont représentés comme des états et leurs interactions comme des transitions, cette représentation donne donc aux mondes une existence à part, définie. C'est utiliser à nouveau la notation ensembliste, supposer que ces mondes sont définis, ont un contenu ou une logique, négliger le fait que ces mondes se définissent et oublier la perception qui crée l'objet en son mouvement. En d'autres termes, c'est revenir sur nos bases et ne pas appliquer la phénoménologie alors même qu'elle fonde la distinction entre les mondes.

Comment surmonter cet obstacle ? D'abord en notant le mouvement d'élaboration de cette distinction. Ensuite en acceptant ce travers pour des raisons économiques de signe et d'intellect, donc de dessin et de compréhension.

### 4.3.2 Itérations entre les couches

Les cycles d'ingénierie, projet, en cascade, en V, en W, en suggèrent d'autres : itératifs, et en Y.

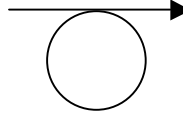


Figure 4. 8 Modèle d'une itération

Le cycle itératif [Larman 05:23] se présente comme une boucle, ce qui convient bien à notre approche. Seulement l'ingénierie cherche à borner les itérations, en fixant le début de l'étude par une Etude préalable, et en lui indiquant sa finalité, qui est une valeur. À la fin des itérations, une étape d'Industrialisation ou de Certification bloque l'évolution du prototype. L'évolution du prototype est également bornée par les livrables, des jalons, pour éviter toute dérive dans le temps. L'aspect positif de ces itérations pour notre thèse est cependant une boucle répétée et une valeur (ou mouvement en avant) qui passe à travers ces boucles.

On peut donc utiliser le schéma itératif pour décrire les itérations entre les cinq mondes, ce qui fait tomber la critique ci-dessus des transitions entre des mondes définis, donnés par ailleurs.

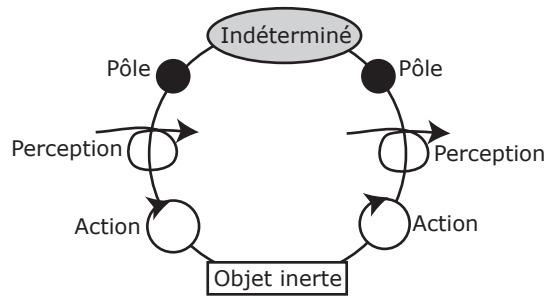


Figure 4. 9 Les 5 mondes dans une itération

Quel sens donner à ce schéma ?

L'indéterminé en haut montre que la boucle a des extrémités indéfinies, et le cycle entier décrit donc une perception : une spire.

#### Le cycle en Y

Le cycle en Y ou importation d'autres éléments a-t-il un sens ? Certes oui, puisque nous étudions la cohésion. L'importation de perceptions nouvelles (non issues du cycle actuel) enrichit un concept qui se définit. L'importation de nouveaux pôles (valeurs ou questions ou dimensions) enrichit à coup sûr la démarche, même si elle la rend plus complexe, pour tenir compte de toutes les contraintes ou attentes. L'importation de nouvelles données ne semble pas avoir autant d'intérêt, et l'indéterminé n'a que faire d'apports extérieurs. L'importation d'une partie dans un groupe met en évidence la cohésion du groupe, et ce sujet devra donc être approfondi. Ce sera fait dans le chapitre 6, lorsque nous aurons étudié le graphisme.

Pour l'instant, nous avons observé les interactions entre les mondes, qui peuvent prendre plusieurs formes à l'image des cycles de vie des projets.

**R4.10 Les mondes logiques « interagissent » à l'image de plusieurs cycles : en V, itératif etc.**

Bien sûr, ces interactions se placent dans le monde du Trois. Observons à présent le jeu entre les divers mouvements des mondes et particulièrement entre pulsation et rotation.

### 4.3.3 Mouvement en spirale : rotations et pulsations

Le mouvement des pôles a été décrit de deux manières

- 1/ en intension, comme une pulsation
- 2/ en extension, comme un mouvement en totalité en avant



La relation de ces deux mouvements avec les rotations des choses qui se définissent en une action donne donc deux représentations.

1. En intension. Une pulsation conjointe à une rotation se stabilise lorsque la pulsation se produit un nombre entier de fois dans cette rotation, ce qui donne une hélice, avec des pales.

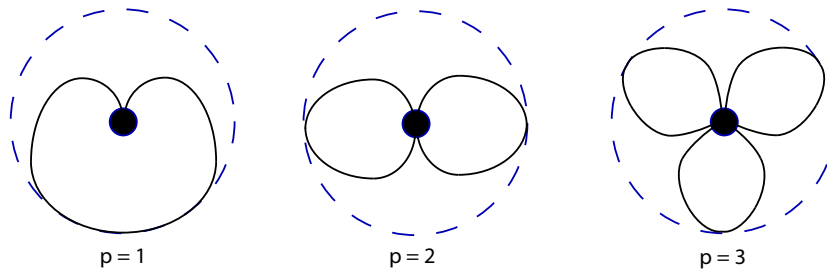


Figure 4. 10 Hélice composée de pulsations et d'une rotation

2. En extension, la rotation entraînée en avant dessine une sinusoïde, qui est scandée par des pulsations.

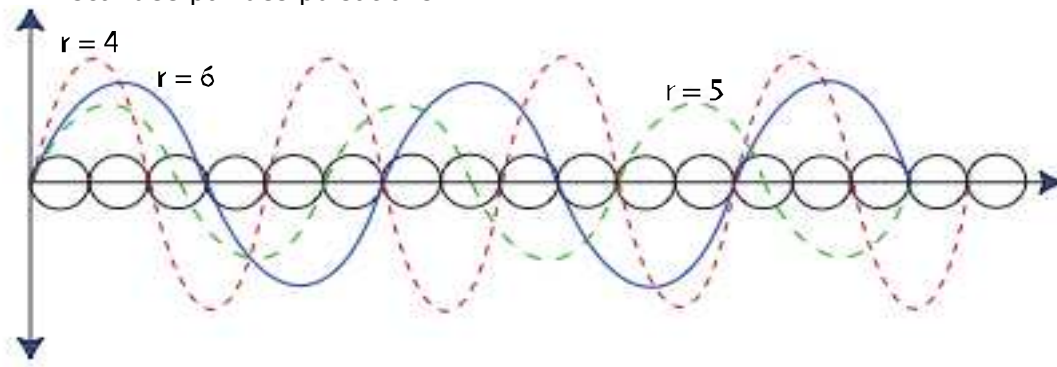


Figure 4. 11 Graphique de rotations pour une pulsation

La première représentation est plus statique, puisque les pulsations s'inscrivent dans un cercle; la seconde met l'accent sur le déplacement temporel, elle est plus dynamique. Dans les deux cas, la pulsation est plus rapide que la rotation, nous employons ici des termes de temps, mais l'on pourrait dire que la rotation correspond à plusieurs pulsations.

Si plusieurs rotations s'inscrivent en une pulsation, on a alors un exemple de cohésion. Plusieurs rotations peuvent ainsi s'inscrire dans une pulsation représentée par un grand cercle.



Figure 4. 12 Rotations inscrites dans un cercle

#### 4.3.4 Indéterminé, pôles et spires

##### Indéterminé et spires

Une spire a des extrémités indéfinies, l'on pourrait dire indéterminées, autrement dit une spire semble aller de l'indéterminé à l'indéterminé. Quel est le sens ou le monde où se place cette boucle ? Est-ce une méta-spire ou méta-boucle ? Entre les mondes ?



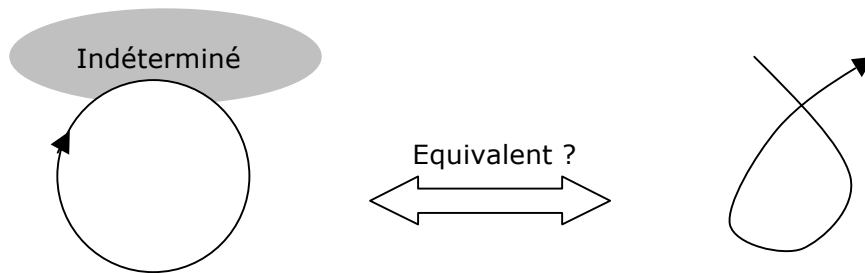


Figure 4. 13 Boucle dans l'indéterminé ou spire

Entre le monde de l'action qui renvoie à lui-même (boucle) et le monde de l'indéterminé ? Alors à quoi servent les pôles ? Ce qui se formule :

**Q9 : Si une spire contacte l'indéterminé, à quoi servent les pôles ?**

Si une telle boucle est admise, l'indéterminé est-il fondateur, en quoi ? En quoi se distingue-t-il de la variance ? ou des diverses possibilités ? En quoi est-il différent de l'évolution ou de la possibilité de composer avec une autre spire ? Ceci fait le lien avec la couleur, c'est le sens d'indéterminé qui est ici questionné. Le sens du mouvement ou de l'usage de cette notion.

#### Indéterminé et pôles

Quel est le rapport entre l'indéterminé et les pôles ? **L'indéterminé fonde-t-il les pôles ? (Q10)** Le terme de condition de possibilité provient de Kant, qui a travaillé dans le domaine de la connaissance. Le même terme s'applique-t-il au domaine de l'action, en lien avec les valeurs ? Une action qui se déroule est constituée de visées et d'incitations (vers le pôle et s'en éloignant), ces visées supposent des pôles, c'est-à-dire des valeurs qui justifient l'action. Les incitations sont des motifs et moteurs de l'action. Toute valeur suppose-t-elle une valeur suprême comme le Bien équivalent à l'Un (Platon), ou l'Etre ?

Une autre série de questions surgit: le lien entre certains pôles généraux et d'autres plus spécifiques. L'être et l'Un sont-ils des pôles généraux qui s'enracineraient (dans un principe premier, Aristote) ou surgiraient (Heidegger) ? L'indéterminé serait ainsi un pôle général, précédent ou sous-jacent à l'être ?

Ce point sera repris au § 7.2.4 lorsque nous aurons étudié l'emploi de la couleur, au § 6.1.4.

#### Gerbe d'étincelles

On peut se demander si des questions n'engendrent pas d'autres questions, sans que les premières n'engendrent de réponse. Le premier fait (ou forme) peut susciter plusieurs questions à la suite. Il arrive aussi qu'une question n'entraîne pas de réponse, mais des schémas (des patterns ou conditions de possibilité) de réponses, qui posent d'autres questions. Dans le domaine de l'action, des valeurs vont faire référence à d'autres valeurs sans forcément impliquer une action.

À propos d'Hegel, on parle beaucoup de dialectique, mais il utilisait le terme *pensée spéculative*, réservant la dialectique pour le moment de la négation générale (hors du concret)[Hegel 94:189]. Il disait que la pensée prend son envol, n'est-ce pas vrai, pour tout domaine, qui a besoin d'explorations répétées et qui ensuite s'ouvre à une démarche autonome, sans plus de sorties illustratives ?

Ces interactions entre des pôles, sans interférence avec des cycles, procèdent-elles via des perceptions ? Il semble que l'on ne peut répondre que oui. Ces spires n'aboutiraient pas à des formes, mais soit à un cycle plus abstrait, soit à un autre pôle.

**R4.11 Certaines interactions entre pôles se produisent via des perceptions.**

En ce cas, le lien entre ces pôles n'est pas dynamique, alors que des liens dynamiques se modélisent par des rayons directs de la pulsation (§6.4.2).

**Q11 : Ces perceptions renvoient-elles à un autre pôle ou à un cycle plus abstrait ?**

Nous n'avons pas eu le temps d'observer et de réfléchir à cette question.

### **4.3.5 Micro-mouvements dans les 5 mondes**

La psychologie expérimentale et la gestalt théorie, comme le note Merleau-Ponty [45:26], opposent la figure au fond. Celui-ci semble informe, ce qui ne veut pas dire

uniforme. Nous avons observé que la cohésion concernait deux niveaux discernables (R1.3), mais les micro- mouvements, tel le balayage oculaire d'une surface, constituent le fond indéterminé, indiscernable, de la surface. *Dans le domaine cognitif, en élaborant un diagramme, les questions se posent que mettre au-dessus, en dessous, plus près, plus loin, ces questions sont souvent inconscientes, mais elles forment le fond visuel du diagramme et ne correspondent pas à un contenu cognitif. Ce sont ces micro-mouvements constituant le fond, qui vont être étudiés maintenant.*

Un instrument a pour fonction de mesurer une grandeur et il couvre tout un spectre de résultats possibles, mais s'il est en veille, il admet des micro-mouvements indiquant qu'il n'est pas figé mais disponible. Ceci est vrai pour une balance, le micro-mouvement montre l'état alerte de l'appareil. Le large spectre a dû être exploré au moins une fois, lors des tests. Il en est de même pour une question. *Si l'on veut modéliser les méta-données d'UML, on se donne un but ample, mais une fois le modèle initié, la question se pose de l'acte suivant, quel lien ou quel élément ajouter au modèle.* Ainsi l'acte global se compose d'actes locaux, pour reprendre les termes d'un débat fécond des dernières décennies.

Ces deux genres de cycles correspondent au temps externe et au temps interne conceptualisés par Bailly et Longo [06:142], et leurs mouvements sont deux pulsations, l'une restreinte et l'autre ample indiquant l'existence de l'instrument ou de la valeur ou de la question, selon le domaine considéré.

On peut bien sûr se demander si la perception n'aurait pas deux genres de mouvements, donc deux genres de spires : la perception globale et des perceptions locales ou minimales. *Ainsi la vision qui s'inscrit dans la conscience résulte d'un balayage oculaire fin qui se heurte à des traits, c'est la perception minimale ; ces traits perçus dessinent ensuite une figure, laquelle est reconstituée dans son ensemble, pour aboutir à la vision consciente. [Berthoz 03]*

#### Micro-perceptions

"Je tiens pour impossible de connaître le tout sans connaître les parties" disait Pascal [04:159] et la perception est un tout dans la conscience, elle comprend des parties. Les contours d'un objet apparaissent par contraste dans le balayage visuel, nous apprend la psychologie, les bruits sont composés d'une multitude de fréquences, articulations ou résonances, ainsi nous distinguons plusieurs nuances dans l'esquisse qui apparaissent sur le fond [Merleau-Ponty 45:96 Barbaras 94:59]. Ceci pose plusieurs questions :

- Les micro-perceptions sont-elles des perceptions à part entières ? Sont-elles des perceptions qui, par assemblage, formeraient une perception complète ?
- Les micro-perceptions concernent-elles l'esquisse ou le fond ? Dans ce cas, l'argument des parties ne tiendra plus. Le fond est bien indiscernable, par définition, l'observation nous le confirme. L'œil balaye le fond pour discerner l'arbre devant la forêt, l'oreille entend le bruit ambiant pour discerner un son particulier.
- Si les micro-perceptions ne produisent pas une perception, si elles ne posent pas un objet et ne se posent pas, quel est leur statut ?
- Y aurait-il une cohésion des micro-perceptions (quel que soit leur statut conceptuel) pour constituer une perception entière ?
- Ces micro-perceptions proviennent-elles d'un niveau plus fin de fonctionnement ? On a parlé du balayage visuel, de l'audition de plusieurs fréquences ou sonorités. Ces micro-perceptions proviennent-elles d'organes, d'agents de perception ?
- S'il y a des micro-perceptions, pourquoi n'y aurait-il pas des micro-pôles ? des micro-valeurs ou des micro-questions ? Quelles sont-elles ?

#### Cohésion de l'indéterminé

Nous avons supposé que la cohésion concernait le tout et les parties, c'est-à-dire qu'elle concernait l'articulation de deux niveaux (R1.3), en excluant l'influence d'un niveau inférieur. La reconnaissance du fond va en sens inverse de cette hypothèse; et lorsque l'on parle de micro-perceptions, on sous-entend un grand nombre, et non une dizaine, comme c'est le cas pour une unité constituée de parties. *Par exemple, faut-il*

*distinguer les micro- perceptions du fond blanc du diagramme et les perceptions des questions qui se posent au fur et à mesure de la définition des classes ?*

Une spire est une relation avec des brins indéterminés, la condition de possibilité des pôles-archétypes est l'être indéterminé, le fond est indistinct et non pas uniforme, peut-on envisager une cohésion de processus indéterminés, de mouvements fugaces, de brins indéfinis comme dans un tissu aux fils indiscernables ? Il y aurait alors deux genres de cohésion,

1. la cohésion d'un ensemble avec des parties distinctes et définies, et
2. la cohésion de processus indistincts

Cette deuxième cohésion pourrait être liée directement au monde de l'Etre indéterminé. Mais justement cette indétermination exclut sa prise en compte dans l'ensemble considéré. Donc le fait que la cohésion d'une forme repose sur deux niveaux admet l'aspect informe, indiscernable du fond.

### 4.3.5 Retour sur l'unité

#### L'unité est-elle un pôle ou est-elle indéterminée ? Q12

La question (Q11) semble inutile, puisque tout n'est pas un mais que l'un a un contraire, le multiple, comme le dit Aristote [Physique]. Cependant l'être est le contraire du non-être, nous avons dit que cet infinitif recouvrait les deux opposés. Alors pourquoi l'Un ne recouvrirait-il pas le Multiple ? La dimension de l'unité recouvrirait la jonction des opposés que sont les contenus : un et multiple. Cette dimension serait semblable à l'apparition de formes (unités) à partir d'un gaz diffus ou d'une nébuleuse. Le fond est alors substance vibrante animée de mouvements disparates, les figures sont les unités qui apparaissent. La question a été traitée par Aristote; il précise par exemple que "l'un signifie en quelque sorte la même chose que l'être" [1054a.10].

#### L'unité comme pôle

Si l'un est un pôle, il semble presque aussi général que l'être, situé juste à un degré au-dessous. Annick Jaulin, présentant la Métaphysique d'Aristote indique [08:46] :

"Dans la mesure où est posée la convertibilité de l'être et de l'un, on aurait intérêt à ne pas séparer la lecture de  $\Gamma$  [le livre] de celle de I qui traite de l'un." Aristote écrit "L'être se dit en plusieurs sens, mais relativement à une unité et à une seule nature" [1003a 30] et il poursuit "Si de surcroît, l'être et l'un sont la même chose et une seule nature en ce qu'ils s'accompagnent l'un l'autre comme principe et cause, mais non parce qu'ils sont désignés par un mot unique, ... car il y a identité entre "un humain" et "humain" ... Par conséquent, il est manifeste ... que l'un n'est rien de différent que l'être." [1003b 25] et aussi "par suite, ni l'être ni l'un ne peuvent se trouver dans les définitions et l'être ce que c'est est immédiatement une unité comme il est un être." [1045b 3] Aristote conclut donc clairement à leur identité.

Nous laissons cette question en suspens, car elle ne semble pas avoir de portée pratique pour modéliser la cohésion; nous la reprendrons au dernier chapitre de cette thèse en revoyant le sujet.

## 4.4 META-MODELE DES NOTIONS LIEES A LA COHESION

4. Ces mondes étant posés, le méta-modèle de la thèse est construit. Les flèches, spires et pôles modélisent des notions dans les domaines de connaissance, d'action et d'instrumentation. Une visée est l'interface entre un pôle et une flèche, elle regroupe diverses perceptions ou gestes. Selon la flèche, une visée a un angle, et certaines visées sont complètes, c'est-à-dire qu'elles font le tour d'un pôle, elles décrivent alors un anneau. Ces anneaux correspondent aux cycles de catégories et instituent une stabilité dans les liens en suspens que sont les spires, elles rétablissent l'unité à partir de la multiplicité. Cette notion est donc centrale pour prendre en compte la cohésion.

#### 4.4.1 Visée

##### La visée, interface au sens mathématique

La visée a été définie comme un couple (position, pôle) au §3.1.4. La position n'est pas une donnée, mais (au sens systémique) un acte qui se définit. Ceci correspond à un point de vue : une position associée à une direction. Le terme *direction* suppose que l'on se place au sein de la pulsation du pôle, ou du moins qu'il existe une telle pulsation. Ici l'on se place dans le tissu de spires et toute spire peut se projeter sur une flèche (R3.5).

Donc au lieu de considérer une position comme une flèche identité ou interaction réflexive, on peut généraliser et considérer que l'objet visé est mouvement, alors l'acte se traduit, en termes catégoriels, en flèche. La visée apparaît donc comme une interface entre une interaction et un pôle.

##### **R4.12 : Une visée se définit comme un couple (flèche, pôle)**

Toute perception correspond-elle à une visée ? Oui, une perception va en un sens (positif ou négatif, le long d'une ligne) ou une direction. *On regarde devant ou vers l'Est, on écoute dans les graves ou on écoute le rythme, on réfléchit à ...* La position décrit le résultat des actions de l'habitus, là où l'on se pose, le point de vue; le pôle décrit vers où se porte l'attention. C'est ici une nuance ou inclinaison importante de l'intentionnalité [Husserl 76:96] : le fait d'avoir conscience de quelque chose. Nous disons ici que la conscience suppose une direction, une interrogation, une ouverture à ce qui n'est pas là, à ce qui ne sera jamais là (l'horizon n'est jamais là), mais ce pôle suscite la perception, enregistrement d'un résultat.

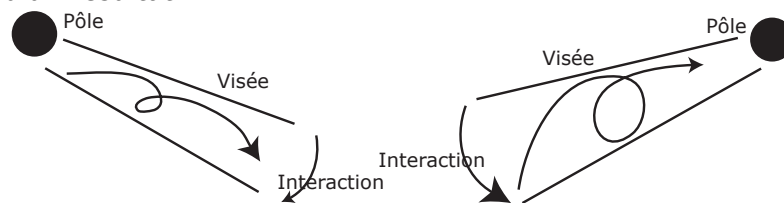


Figure 4. 14 Visées

##### Classe de spires correspondant à une visée

Une visée encadre donc une classe de spires. Nous préférons le terme classe à celui d'ensemble car les éléments d'une visée ne sont pas nécessairement déterminés. La classe *a*, en mathématiques, une définition en intension, avec une propriété caractéristique (un type), et nous accepterons l'hypothèse que toute spire fait partie d'une visée ou réciproquement une visée inclut des spires.

##### **R4.13 : Une visée correspond à une classe de spires.**

Le terme classe est plus vaste qu'un ensemble et n'a pas le sens informatique de liste des instances, qui est une vision en extension.

Les spires d'une même visée sont semblables, sont-elles ordonnées ? A priori, on peut penser qu'elles sont ordonnées, c'est-à-dire comparables entre elles. Bien sûr, cela dépend de la finesse de la position et du pôle. Il existe des perceptions qui enregistrent des parties d'objets et qui ne peuvent être comparées; il s'agit là d'un recours à l'expérience, mais abstraitement, la comparaison suppose un jugement donc de traduire la perception en interactions. Il semble donc sage de s'abstenir de toute hypothèse à ce sujet.

##### Projection de la visée sur les pôles

Les spires se dessinant à deux dimensions, il est compréhensible qu'elles s'inscrivent dans une visée à deux dimensions. La projection sur les flèches traite de la cohésion latérale qui concerne la succession des actions, la projection sur les pôles traite de la cohésion radiale, qui concerne l'intensionnel.

Quelle est la projection de la deuxième dimension de la visée vers les pôles ?

Voici quelques hypothèses

##### 1/ La seconde dimension est un axe vertical Oy

Tout couple d'élément peut s'illustrer comme correspondance; si les pôles sont supposés décrits par une droite réelle, cette description convient. Graphiquement, une

spire se dessine à deux dimensions, la projection sur une flèche n'aplatit pas complètement la spire, mais on peut admettre cet aplatissement, ce qui donne de l'intériorité à la spire, de la hauteur peut donc se décrire par un ouvert sur la droite Oy. C'est la première hypothèse.

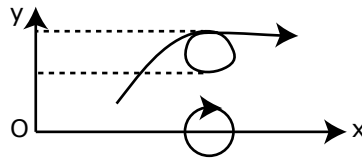


Figure 4. 15 Spire projetée sur 2 dimensions

Pourquoi un ouvert et non un fermé ? Parce qu'une spire a des brins indéterminés. Donc un pôle n'a pas de position définie.

La figure ci-dessus le montre, l'ouvert sur Oy décrit la taille de l'intériorité de la spire, et cette intériorité se projette sur l'autre axe en produisant une boucle qui est une action. L'intériorité est donc utilisée deux fois, les spires seraient diagonales entre l'action et le pôle. Ceci nous conduit à exclure cette hypothèse, qui a le danger de traiter les pôles comme éléments - même si ce sont des ouverts - d'un ensemble, donc de les traiter comme des objets manipulables.

Pratiquement, une question suscite une quête, une valeur suscite les gestes qui aboutissent à des actions; le pôle se situe donc à l'origine du trait (ou sa finalité) et non dans son travers. Il reste donc la deuxième hypothèse.

## 2/ La seconde dimension est représentée par une longueur et un angle

Le rayon représente la magnitude du pôle (donc son impact en termes d'action) et l'angle indique la direction relative. L'image sous-jacente est que le pôle est le centre d'un cercle et que la visée exprime un point de vue à partir de ce pôle (ou vers lui).

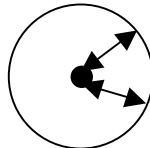


Figure 4. 16 La seconde dimension comme angle

Ce point de vue est conforté par la présentation des qualités ayant un impact sur l'archétype de la forme, un cercle, d'où une longueur (le rayon du cercle) et un angle.

Quelles conséquences en déduire ? La longueur traduit la taille de la zone d'influence du pôle ou la distance à laquelle s'amortit la tension du pôle; l'angle indique un sens de direction et de latéralité, d'ouverture plus ou moins grande au monde.

Est-il possible de mesurer un angle ? La réponse est simple quand on se place dans un cycle de vie; de manière générale et plus abstraite, la catégorie de toutes les flèches peut être infinie, avoir des dimensions infinies ou une infinité de dimensions, mais une dimension doit avoir une mesure maximale finie, on l'appelle alors  $2\pi r$ , ce qui permet de comparer - on est dans le monde du Trois - la flèche de la visée par rapport à cette mesure maximale.

## Addition de visées

### **Q13 Du même pôle, deux visées vers des objets différents peuvent-elles s'ajouter ?**

La réponse est nettement oui, on peut ajouter deux angles à partir du même pôle. C'est le cas notamment pour des phases successives dans un projet.

### **Q14 Inversement du même objet, deux points de vue (visée) peuvent-ils s'ajouter ?**

Cela suppose que les pôles sont liés entre eux et que l'un est un sous-pôle de l'autre, dans le cas le plus simple. Une campagne de tests pour la volumétrie va de pair avec des tests fonctionnels. Donc il existe des cas où cette addition s'effectue. La deuxième question donne aussi une réponse d'ordre partiel, puisque les flèches d'une catégorie peuvent se composer ou non. On obtient donc la réponse : les visées (couples objet, pôle) suivent une loi de composition partielle.

## Visée et direction

Une visée fait l'interface entre un pôle et une catégorie de flèches. Une visée est caractérisée par son angle et sa longueur, comme nous l'avons vu, on peut aussi parler de sa direction. La direction peut désigner la bissectrice de la visée (orientation médiane), et donc d'une manière détournée, de situer un pôle dans un tissu de flèches. Les notions mathématiques de site et de topos (lieu) ont ce but; un topos utilise un objet de vérité, donc un espace de configuration en fait, parmi les flèches, c'est revenir au monde du Quatre au sein du monde du Trois (la catégorie).

Comment donc parler de direction ? Soit comme orientation médiane d'une visée donc en situant dans le monde du Deux, interface entre le monde du Un et le monde du Trois. Soit comme direction d'un rayon pulsant, comme nous l'avons vu plus haut (§ 4.2.4); elle aboutit alors à une boucle identité, ce qui constitue un cas particulier de visée, mais dont les spires sont absentes. Peut-on admettre la possibilité que le pôle puisse entrer directement en contact avec le monde du Trois, sans passer par une interface, telle qu'une spire ? Certains éléments de tradition le disent, mais le fait semble rare. Le cas le plus fréquent est celui de spires, donc d'une visée jouant l'interface entre ces deux mondes.

Ces deux sens de direction vers un sous- pôle et au sein d'une visée s'expriment dans le méta-modèle comme association dans des classes distinctes et comme fondant la nuance entre cohérence et cohésion.

Une visée peut se lire dans les deux sens. Du pôle vers un objet, elle s'appelle incitation, quête, requête, recherche, point de vue. De l'objet vers un pôle, elle s'appelle visée au sens ordinaire. Cette visée s'effectue dans une direction, ; celle-ci s'applique aussi dans les deux sens, soit l'on part du concret et l'on va vers un but abstrait, soit l'on part de l'abstrait pour aller vers le concret.

#### Spires latérales

La figure ci-dessous représente une spire allant du pôle vers la flèche,  
**Q15 Y a-t-il des spires latérales, ne partant pas du pôle ?**

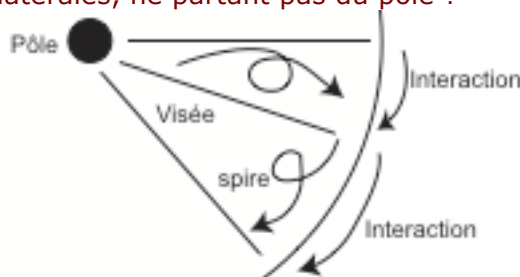


Figure 4. 17 Addition de visées de même pôle

La réponse est simple, les spires n'ayant pas d'extrémités définies, peuvent tourner, elles se projettent toujours sur une flèche ou une boucle (un objet) qui indique l'angle de la visée. Disons seulement que les spires latérales sont plus explicitement liées à une continuité, donc à des interactions dans le temps si le cercle représente un cycle, et que les spires radiales (apparemment) sont en lien manifeste avec le pôle qui suscite cette quête. Le pôle qui suscite les spires apparemment latérales est plus de l'ordre de la continuité, de la composition, en cours d'élaboration.

Ricoeur [09:233] parle d'existence voulue et d'existence reçue, on retrouve là la différence entre la continuité consentie (sens latéral) et l'affirmation d'une valeur (sens radial).

### **4.4.2 Anneau ou visée complète, bords**

#### Identité de l'anneau

Comment définir l'identité d'un anneau de spires ? Ce ne peut être par un retour au même point, car il n'y a ni points de départ ni points d'arrivée. On ne peut même parler d'égalité de spires ce qui entraînerait un jugement, on peut cependant dire que deux perceptions (spires) correspondent à la même visée : elles sont semblables. Ainsi on peut parler d'une identité dans les spires en se rapportant aux visées c'est-à-dire en décrivant leur mouvement en tant que composé d'une rotation (flèche) et d'une pulsation



(pôle). Nous définissons donc un anneau comme une spire composée dont l'angle de visée est de  $2\pi$ , la visée est complète, on dit aussi d'une manière imagée, que l'on fait "le tour de la question". Cette complétude n'indique pas que tout a été vu, de manière exhaustive, et avec une finesse d'observation, mais tous les angles ont été pris en compte.

#### R4.14 Un anneau de spires est une visée complète (un angle multiple de $2\pi$ )

L'identité de l'anneau peut s'éclairer à la lumière de cette remarque de Francisco Fronterrota à propos de Plotin "On en peut distinguer ici le sens copulatif, le sens identitaire et le sens existentiel du verbe être, car les trois sens s'impliquent réciproquement : toute chose, si elle est, "est" une chose "une", (sens copulatif du verbe être); toute chose "est" une dans la mesure où son être consiste dans l'unité avec soi-même, c'est-à-dire dans son identité avec soi-même (=sens identitaire du verbe être); toute chose "existe" sous la forme d'une unité (sens existentiel du verbe être)." [Note Plotin 03:98, Traité 9 sur le Bien ou l'Un].

On peut donc distinguer

1) Sens copulatif ou mention du lien. Dans le paradigme systémique, tout ce qui existe (ou peut être observé) est lié.

2) Sens existentiel : cela veut dire posé comme existant, c'est donc l'aboutissement d'une interrogation, est-il ou n'est-il pas ?

Le premier sens joue dans une spire, mais non le second.

3) Sens identitaire. L'identité comme étant le Même, ou comme égalité à soi-même est plus délicate, puisque la spire est en suspens. On ne peut décrire ce Même donc comme égalité stricte; celle-ci se décrit par un trait d'union redoublé, rappelons que la copule en Russe est un trait d'union "Ia – Serguei". Le graphisme nous dit donc qu'il s'agit d'une semie-égalité, le jugement est perception d'un rapport, ici le jugement est suspendu, il n'a pas eu lieu, le lien existe seul, nous revenons donc au sens copulatif (1) de *être*. L'identité va être décrite comme un tour complet, correspondant à une rotation autour d'un pôle; pourtant cette suspension progresse et ne revient pas en arrière, le passé s'est enfui.

#### Forme et Horizon

La forme est parcourue par une interaction ou par un mouvement congelé, comme nous l'avons noté au § 3.3.4 Ainsi un anneau de spires se projette sur l'enveloppe de la forme, et cet anneau peut être considéré comme un anneau de spires latérales, même si la différence avec des spires radiales, n'est pas avérée. L'horizon est une autre limite, la limite des perceptions, mais "la nature perçue a toujours une bordure effrangée" Whitehead [06:88], l'horizon est donc effrangé c'est-à-dire n'a pas de solution de continuité. Si la crête d'une montagne semble continue et soutenue par des interactions, rien dans l'incertain à l'horizon ne permet de supposer une interaction continue, sinon l'imagination. L'horizon est la limite de la perception de mon point de vue, et il s'agit donc de l'assemblage extrême de spires radiales, partant de ce pôle d'observation qu'est ma conscience.

Cependant l'horizon existe pour moi, et l'on peut admettre que ces perceptions extrêmes forment bien une unité ou bord extrême. Nous poserons donc

**H4 L'horizon est constitué d'un anneau de spires.**

### **4.4.3 Présentation du méta-modèle**

Le méta- modèle commence donc par l'unité, concept fondamental. L'opération Apparaître fait référence à la phénoménologie, et décrit la forme. L'opération Composer décrit la cohésion des parties dans l'ensemble. Cette relation Composer se reporte plus bas dans le diagramme (donc à des niveaux plus fins) dans les relations réflexives des flèches, des spires et des pôles. L'opération Régénérer décrit le premier but de la forme (B1) se renouveler.

La classe à gauche Tension est le présupposé de cette thèse, et la classe en haut à droite décrit la forme principale des résultats : la Trace.

La classe au centre du modèle est la structure de base : les mondes logiques, décrits par des chiffres et un mouvement, l'opération de Négation sert à distinguer ces mondes



et le retour à Soi ou Identité est spécifique à chacun d'eux ; nous verrons plus loin au chapitre 5 que chacun de ces mondes peut être associé à une couleur et à une trace basique, dérivée de la genèse du trait.

L'échelon plus bas décrit les quatre mondes logiques les plus importants, le monde du Quatre (des données statiques) est représenté bien qu'il n'y ait pas de courbe ni de mouvement (ensemble vide), car on ne peut parler des autres mondes logiques sans celui-ci qui est la base implicite; cependant le monde du Non-nombre (l'indéterminé) n'est pas présenté ici par souci de clarté et parce que sa présence n'est pas indispensable pour décrire la cohésion. Les pôles et leurs rayons pulsants, les compositions de Flèches et de Spires rendent compte de la cohésion, et la composition de spires se transpose en Addition de Visées.

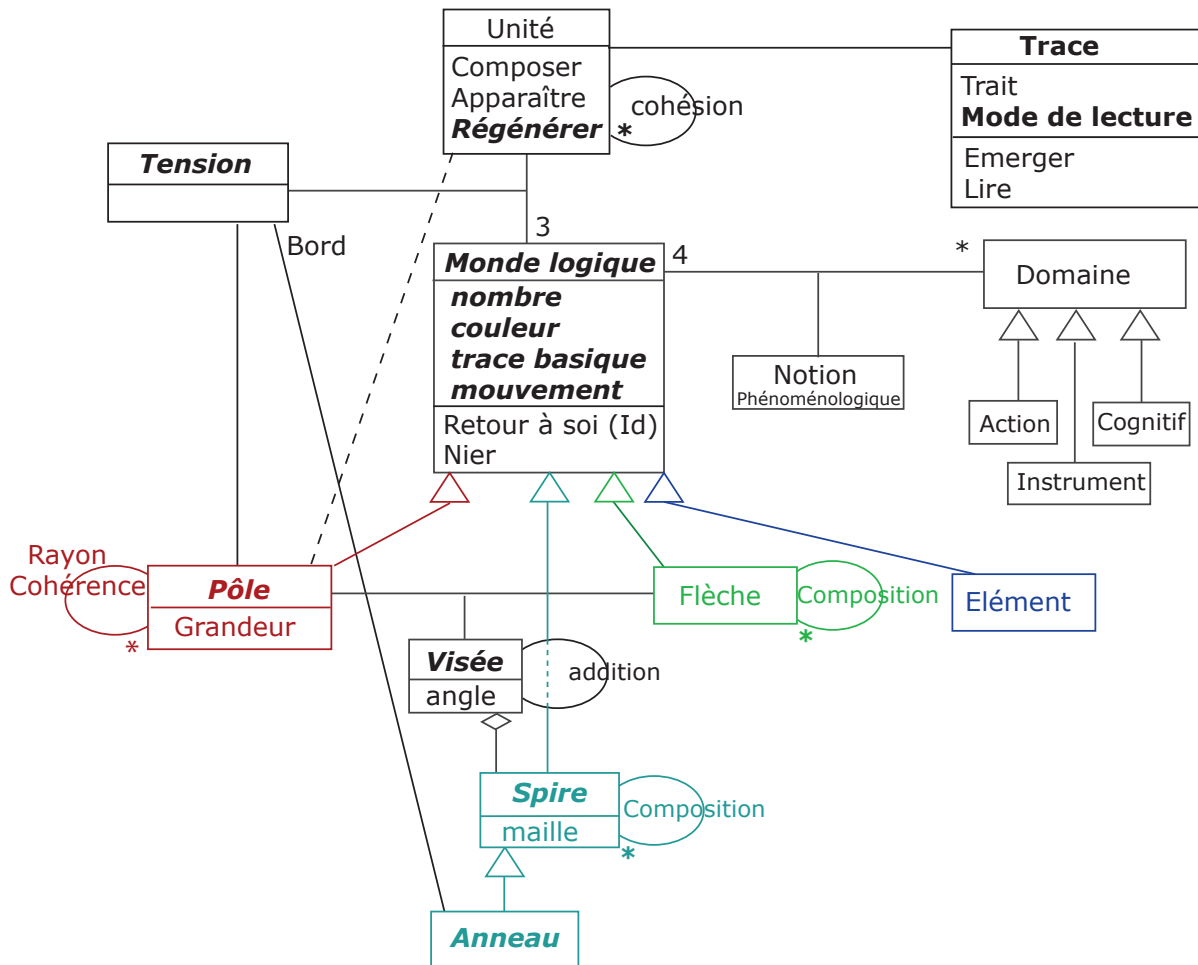


Figure 4. 18 Méta-modèle de cette thèse

Les visées (interface entre pôle et flèche) sont décrites par un angle, et une spire par une maille (ou finesse d'observation).

Enfin un Anneau est une spire correspondant à une visée complète et c'est l'aboutissement conceptuel de la recherche, puisqu'un anneau explique la cohésion d'une forme.

Les éléments de la perspective de réponse esquissée au § 1.3.3 (figure 1.4) se retrouvent dans le méta-modèle : la tension apparaît dans les deux figures ; la forme est l'unité telle qu'elle apparaît ; le rayonnement est traduit par les spires (dépendant d'un monde logique). L'environnement n'apparaît pas dans le méta-modèle, mais l'interaction avec lui et l'horizon sont traduits par la classe Flèche, qui indique le monde du Trois. Le fond n'apparaît pas non plus, il a été traité comme monde du Non-nombre, donc comme un monde logique, indéterminé, il ne présente donc pas de particularité intéressante et, à ce titre, ne figure dans le méta-modèle.

Le méta-modèle présente à droite trois domaines d'application des mondes logiques, les domaines Art ou Esthétique et Psychologie (à la suite de Lacan et de Deleuze) pourraient aussi servir de champ d'application, mais l'auteur n'a pas de compétence en ces secteurs. La physique ayant servi de métaphore heuristique (les photons) pourrait constituer un domaine, mais l'application serait longue et délicate.

De ces trois domaines, découlent des notions phénoménologiques ou classiques qui sont utilisées dans cette thèse.

Notions				
	Action	Cognitif	Instrument	
<b>Pôle</b>	<b>Intension</b>	Question	Type-grandeur	Etat de l'art
<b>Spire</b>	Geste	Perception	Jeu de mesure	<b>Novateur</b>
Flèche	Action	Jugement	Mesure	
Elément	Résultat	Donnée	Résultat	

Figure 4. 19 Tableau des notions phénoménologiques

## 4.5 EXEMPLE D'UN PROJET

5. Les mondes logiques servent à présenter un premier exemple: un projet. Cette description est mise en contraste avec une lecture plus classique en termes d'enjeux, d'objets existants, etc. La genèse, les choix sont donc pris en compte dans cet exemple, qui montre l'utilité du méta modèle.

### Préambule de méthode

Si le projet ne présente que des objets donnés et des actions à partir d'acteurs durables, on reste dans le monde des objets inertes. C'est le monde de la réflexion, où les objets sont en relation avec eux-mêmes (monde du Trois). Donc une étape sera de repérer où se situe la réflexion et comment les objets se définissent. Un cahier des charges peut être un contenu, un objet inerte, ce peut être un livrable, aboutissement d'une tâche intellectuelle. Ensuite la perception de ce cahier des charges sera représentée par une spire, la valeur ou demande qui a suscité cette étude sera un pôle.

### 4.5.1 Récit du projet

#### Assemblage des acteurs

Il s'agit d'un projet de DVD international. Un diaporama a été conçu avec des disques vinyle et des images analogiques sur diapositives. Il a été transcrit sur CD en reprenant et nettoyant le son d'origine, voilà pour le passé. Le projet est alors de créer un DVD multilingue en utilisant le réseau relationnel. La finalité ou valeur centrale est de diffuser la Beauté et sa pratique qu'a soulignée l'artiste; cette Beauté inspire divers groupes de par le monde.

La première phase a donc été de contacter divers groupes et de leur envoyer le CD pour qu'ils voient le produit final visé. Divers groupes ont répondu en ce sens, d'autres non. Notamment un peintre suédois qui connaît l'auteur n'a donné aucune réponse. Il leur a été demandé leur accord, puis de traduire quelques textes, avant de chercher des voix et de les enregistrer.

Cela a donc supposé une valeur reconnue et une perception du même appel. L'argent ou le profit n'étaient pas une valeur et n'a donc entraîné aucun mécanisme de paiement (contrairement à la distribution des DVD gravés). La valeur centrale et les choix effectués apparaissent clairement dans ce projet, ces choix traduisent les perceptions; la tension pour mener le projet à bien a aussi nettement existé, le récit en rendra-t-il compte ?

Les Suédois n'ont pas répondu et les Russes n'ont pas été invités. Pourquoi ?

- D'une part, divers groupes russes sont en conflit et prétendent posséder des copyrights.
- Ensuite, les tribunaux russes sont peu crédibles, un éditeur est mort en prison après que tous ses biens aient été saisis, cela bien sûr, avant tout jugement.
- Le circuit commercial russe repose sur du troc et aucune somme ne peut être retirée, donc cela se base sur la confiance entre des acteurs que nous ne connaissons pas.
- Le piratage d'œuvres numériques est un sport répandu en Russie, Biélorussie et Ukraine. Ce peut être une conséquence du faible niveau de vie et des circuits commerciaux peu fiables, mais cela les fragilise en retour.

La décision a été prise de ne pas tenter cette aventure en Russie. Ceci montre la limite d'attraction de la valeur : diffuser la Beauté. Les risques, qui sont des enjeux négatifs, étaient trop importants, on note ici un facteur de répulsion.

Ceci pose la question de la force d'attraction ou de sa limite (sélection). La tension qui sous-tend une valeur et lui donne sa force, est-elle repérable ?

#### Valeurs et attraits, perceptions et choix

Quatre langues ont donc été retenues : anglaise, espagnole, portugaise - brésilienne en réalité - et française. Le DVD étant unique, la couverture devait s'adresser à ces quatre publics qui, chacun, ont des couleurs nationales spécifiques. Le choix des teintes de la couverture a donc illustré le respect de cette diversité, soulignant cette valeur de partage. Les drapeaux sont sur la quatrième de couverture et un fond bleu a donc été choisi, par contraste les caractères sont en orangé, proche du jaune espagnol et rappelant le rouge des drapeaux du Brésil, du Royaume uni et de la France. Le titre a été choisi pour être compris par les quatre langues et un paragraphe de cinq lignes a été traduit dans ces langues, avec en blanc une mention technique (DVD-PAL 4:3 All zones), juridique et le prix, lesquels sont uniques et ne sont pas traduits.

Les textes en langue brésilienne ont été dits par des acteurs et enregistrés en studio, le son est donc impeccable. En Anglais, une voix masculine était étouffée, peu audible et ce groupe a donc suggéré, de lui-même, d'enregistrer une autre personne pour dire les textes. En français, la voix féminine est forcée, le recours à une autre personne ou à un autre studio a été envisagé, mais cette option n'a pas été validée. La voix féminine espagnole était aussi rauque et étouffée, ceci leur a été signalé et une autre voix plus nette a été préférée.

Pour ces voix, il y a donc eu perception et suggestion, en fonction de critères malaisés à formuler; la Beauté restant la valeur centrale, en comparaison de la difficulté de réaliser une autre option ou de la faire accepter. Les critères de réalisation d'une valeur sont donc un problème général, il se pose en lien avec la perception de celle-ci, son application ou jugement en situation et le choix.

#### Élaboration de la maquette

Une approche catégorielle, d'objets se définissant, s'est-elle manifestée ?

La valeur Beauté s'articule avec pureté, équilibre, abnégation qui comprend elle-même impersonnalité. La pureté se perçoit dans la maquette de couverture, qui s'est construite progressivement avec les quatre paragraphes de langues, les couleurs de caractères et les mentions en blanc. L'équilibre a concerné les paragraphes entre eux mais surtout l'importance du texte par rapport au fond. Dans la recherche de l'équilibre, aucune conception personnelle ou souci ne demeure, seule l'impression pure permet d'obtenir la justesse.

On notera ici qu'il y a plus d'élément subjectif, une plus fine description psychologique que le repérage des valeurs. Car les valeurs sont ce qui fonde un choix, alors que l'impression produite par un objet place à l'extérieur les actes, considérations et intentions des acteurs.

Peut-on dire également que l'équipe s'est définie (en boucle) ? Oui certainement, par le jeu de la présentation du prototype, par l'acquiescement à la tâche.

#### Cycles industriels (fournisseurs)

Pour graver le DVD, imprimer la couverture, monter le diaporama et le synchroniser avec les diverses bandes son, tout cela s'est effectué avec des professionnels, des devis et a entraîné un paiement.

Il est à noter cependant que des acteurs professionnels ont dit les textes au Brésil et n'ont pas été rémunérés. Le monteur s'est fait payer mais peu en regard du soin apporté au montage. Ainsi professionnel ne rime pas nécessairement avec la valeur Coût.

Le cycle industriel désigne ici un processus : la demande en entrée est figée et correspond au processus de l'organisation; la demande est validée puis chiffrée, ce qui aboutit à un devis. La seule dimension qui puisse varier est alors le délai, puisque la qualité et le coût sont fixés.

Les fournisseurs, utilisant un cycle industriel, évitent de porter un jugement sur le travail demandé; s'ils le font, c'est avec beaucoup de tact, ils émettent alors une réserve ou posent une question. Le cycle industriel suit donc approximativement un cycle linéaire en V.

Au contraire, un cycle artistique suppose une large variation dans l'élaboration du produit et donc une interaction forte entre le demandeur et le fournisseur. Les démarches agiles (Scrum, XP) en sont des exemples.

### Conflits de valeur

Lors du montage de la bande-son, un arrêt de la musique s'est manifesté sur un lecteur de DVD, cette erreur était systématique à un endroit précis. Le monteur a d'abord mis en cause l'ancienneté du lecteur, puis s'est rendu compte qu'un fichier son était chargé à ce moment-là, ce qui saturait la bande passante sur certains appareils. Cette erreur corrigée, un deuxième arrêt s'est manifesté ailleurs alors qu'il ne se produisait pas avec la version précédente. L'ancienneté du lecteur a été rappelée, la version a été conservée en l'état et des tests supplémentaires ont été effectués avec des lecteurs récents.

Le bogue constaté était ici une erreur bloquante, et la valeur en cause est donc le professionnalisme du monteur, il a donc réagi en professionnel : avec le sérieux et avec la visée du temps passé, donc du coût.

Une deuxième opposition s'est fait jour sur la navigation des écrans : l'annexe et les crédits (mention des participants) n'étaient visibles qu'après le visionnage; on ne pouvait également changer de langue qu'en revenant au départ. Le monteur a admis que cette navigation n'était pas aisée et a modifié l'enchaînement des séquences. Il y a là un conflit de valeur entre la facilité et le coût. On peut préciser que le coût était bas, car le monteur s'associait au projet artistique. La question ici concerne donc l'ampleur du travail bénévole, ou l'influence de la valeur artistique par rapport à l'effort consenti. Deux perceptions sont associées ici et s'y ajoute la perception d'un rapport (comme le disait Merleau-Ponty), ce qui aboutit à un jugement.

L'emballage d'un produit est son interface avec le client et donc ce qui détermine en grande partie l'achat. Le projet comprend donc l'assistance au calage de l'impression de la couverture. À ce moment, on peut rectifier des erreurs, il existe de multiples nuances Pantone, et celles-ci peuvent glisser avec le temps; on peut modifier les pourcentages des teintes magenta, cyan ou jaune et donc modifier la couleur de la couverture (tout en partant du même fichier PDF). Lors de ce calage, on choisit ou non de modifier les couleurs. Il se produit alors un conflit manifeste : soit on accepte en se disant que l'on ne pourra mieux faire, soit on modifie des teintes, mais la machine et l'opérateur attendent, on ne peut donc insister trop et retarder la production qui est en flux tendu. Ce souci est d'autant plus net qu'assister au calage est une facilité qu'offre l'imprimerie et que d'autres refusent.

Un autre phénomène se remarque : l'opérateur apprécie l'attention portée à son travail et le soin accordé à l'œuvre visée; la valeur de la "belle ouvrage" est partagée et se perçoit dans cette recherche commune des teintes exactes à imprimer.

Il y a donc conflit entre un perfectionnisme (maladroit) et un réalisme (consensuel) qui décrit une tension plus profonde entre effort vers le but visé et appréciation du réel déjà présent. Concrètement, cette décision de signer le bon à tirer et donc d'accepter le

calage doit tenir compte que l'encre juste déposée sur la couverture va sécher, qu'elle se voit sous un néon (ce qui fausse la perception), que la lumière du jour est à 30 mètres et qu'y aller exige de se déplacer de 30 mètres, que la couverture sera ensuite pelliculée et qu'elle peut vieillir des années : les teintes vont donc jouer à l'avenir, l'opérateur est confiant, mais c'est vous qui décidez.

### 4.5.2 Réflexions

#### Auto-construction et micro-perceptions

Peut-on mettre en évidence dans le projet les moments où le projet s'est construit, où les "objets" se sont définis ? Cela montrerait la présence du monde de la réflexion dans l'exemple. Deuxième question : Y a-t-il des micro-perceptions ? Perception d'une partie de l'esquisse ou perception du fond (selon les termes de Merleau-Ponty), sur lequel se détache l'esquisse ? Ces deux questions sont abordées ensemble, car sujet et objet disparaissent plus aisément dans un bref instant. Plus précisément, pour que se dissocient sujet et objet, il faut du temps et une opération psychologique, celle-ci a plus de chance de se produire pendant un cycle long.

Revenons sur la couverture. Les blocs de texte dans les différentes langues se sont alignés et construits de manière à s'équilibrer. L'action est une suite de cycles itératifs où l'œil et la main (sur la souris) fonctionnent de concert. Ces perceptions des parties s'élargissent en une perception du tout : sur la page, l'attelage œil - main continue d'opérer. L'équilibre entre le fond (graphique) et les blocs de texte s'établit par un jeu successif d'essais et erreurs. Nous avons parlé ici des blocs de texte, mais le même procédé a fonctionné pour la taille du titre, sa hauteur, sa couleur et celle du texte, la nuance du fond. Si l'on peut rester avec l'opérateur qui ajuste son œuvre (le ternaire acteur, action, et résultat sont alors dissociés), on peut dire aussi que celle-ci s'élabore en coopération avec son auteur en un processus commun, donc passer du monde du Trois au Deux.

La navigation dans le DVD s'est aussi construite, grâce à la recette de prototypes; il s'est agi d'un cycle qui renvoie à lui-même. Les micro-perceptions ici comprendraient la prise en compte de l'état de l'art : menu d'entrée, crédits, bonus ...

La recette s'est aussi définie progressivement. Un certain nombre d'essais sur des lecteurs d'ancienneté et de marques différentes étaient prévus, mais l'interruption du son a obligé à élargir le nombre de lecteurs, ainsi le chef de projet s'est rendu chez Darty et a demandé à lire le DVD sur un lecteur en vente, et le vendeur de Darty a accepté un essai de 10 minutes. La recette s'est ainsi construite au fur et à mesure, pour garantir la stabilité du produit, et elle s'est construite à l'aide de gestes exploratoires : recherche d'amis ayant des lecteurs de DVD, interrogation sur leurs anciennetés, sur les marques ...

L'équipe projet s'est assemblée progressivement : s'il y a eu intention au départ, les réponses des diverses personnes ont réduit nombre de langues et façonné l'œuvre finale. Ce sont les principales langues occidentales et, si l'on écarte le chinois, l'hindi et l'arabe, les langues les plus parlées au monde; mais, sur ces trois langues, aucun correspondant ne pouvait se trouver à l'époque. Ainsi le résultat final satisfaisait les intéressés. A contrario, imaginons que les canadiens n'aient pas répondu positivement, il est clair que d'autres anglophones auraient été recherchées, car l'anglais était nécessaire pour un DVD multilingue. L'équipe s'est constitué grâce à des échanges ponctuels, qui sont autant de gestes.

Ainsi, ces exemples montrent que l'auto-construction s'accompagne de perceptions et gestes. Est-ce une loi générale ? N'est-ce pas une illustration de la cohésion ? Le tout renvoyant aux parties et réciproquement selon la phrase de Pascal.

#### Description systémique classique

Le projet a été décrit jusqu'ici en décrivant les acteurs, leurs valeurs, les décisions, mais aussi des gestes, perceptions et visées. On pourrait décrire le même projet avec une ontologie plus classique : acteurs, interactions, propositions, enjeux et choix. Cette ontologie ne fait appel qu'à des éléments objectifs :

- risques et enjeux étant chiffrés sans mettre en doute l'action de chiffrage
- critères de choix, les critères étant fixés et visibles de tous.

Décrivons donc le projet avec cette ontologie classique.

Les acteurs sont les mêmes et le projet a pour enjeu de publier un DVD sur un peintre peu connu. Les Suédois pressentis considèrent l'enjeu trop faible. Les Allemands ne répondent pas. Selon le chef de projet, la participation des Russes est un risque, c'est-à-dire un enjeu négatif, ils sont donc écartés de l'appel.

Les voix sont enregistrées, certaines ne satisfont pas aux critères de qualité attendus. Ces critères correspondent à l'enjeu, mais celui-ci ne peut être décrit directement par ces critères; ainsi, la voix doit être nette, bien timbrée, clairement audible, pour que tous les hispanisants, par exemple, apprécient les poèmes dits par cette voix. La négociation s'engage sur le fait que l'action proposée est utile, qu'elle ne coûte pas trop cher, avec un équilibre charge / utilité faible. C'est le même genre de négociation qui est menée avec le monteur pour la navigation du DVD et pour les interruptions du son.

Le choix des couleurs de la couverture provient, dans cette vue, d'une négociation implicite entre les divers acteurs nationaux, chacun défendant ses couleurs au sens propre.

Lors du calage de la couverture, a lieu une négociation tacite entre l'opérateur et le client de l'imprimerie à qui l'on fait une faveur : celle de venir voir la machine et l'action. Aucun autre facteur n'est nécessaire. Le critère est celui de la charge ou attente du BAT (Bon à Tirer signé).

#### Limites de l'ontologie classique

Certes, un projet dans le monde bancaire ou industriel facilitera la reconnaissance des enjeux chiffrés, même si certains enjeux sont des décisions stratégiques ou managériales et échappent au chiffrage. De même, les gains qualitatifs rencontrent des difficultés, et même l'amortissement de l'investissement dans l'installation d'un logiciel est malaisé à calculer : sur quelle période calculer le ROI ? Sur 3 ans, 5 ou 7 ans ? Comment chiffrer la confiance accrue des clients ? Le gain en facilité d'emploi ? Beaucoup d'études supposent ces chiffres connus, alors qu'ils relèvent de la théorie des jeux. *Rappelons que la fréquentation d'un parc d'attraction tel que Eurodisney a été estimée par des analystes financiers et que ces chiffres étaient largement faux les trois premières années.*

Esquissons le diagramme de classes d'une telle ontologie

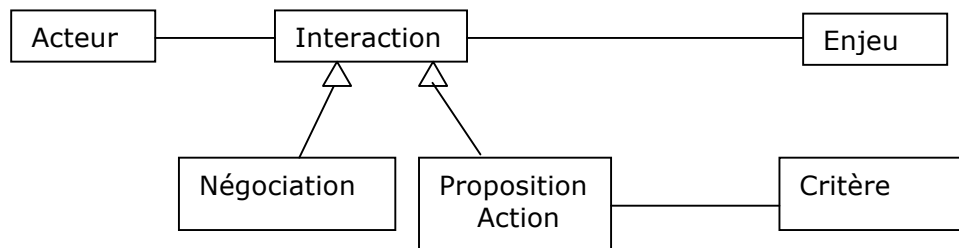


Figure 4. 20 Méta-modèle du ROI d'un projet

#### Conflit entre des valeurs ou choix

Les critères de choix évoquent la participation des formes sensibles aux Idées platoniciennes. Il s'agit donc de comparer des perceptions, de souligner ou rappeler des valeurs et demander un effort pour ces valeurs. Qui dit effort dit tension. Et l'on osera demander ou insister en fonction de deux valeurs stables : le réalisme et le perfectionnisme qui reflète, on l'a dit, une tension entre le réel existant et l'effort vers une valeur à réaliser. Mais la tension n'apparaît pas comme un obstacle, surtout si le réel existant est lui-même le fruit d'une tension qui fonde l'existence. Et si cette tension créatrice s'arrêtait ? Le projet mourrait.

Comparer des perceptions suppose une écoute et du discernement qui est la base du jugement. C'est dans ma perception que je peux choisir et c'est en fonction de ces perceptions que je peux conduire l'autre à choisir.

Est-il possible de mettre en évidence dans l'exemple un lien suspensif ? Une relation aux brins indéterminés avec un contenu ? Oui, avec les gestes, interrogations et



perceptions. Oui, car la perception de la Beauté, de l'intérêt du DVD, du choix des couleurs, de la justesse du son, est mise en évidence dans l'exemple.

Il a été plus facile de mettre en évidence les valeurs qu'une visée et qu'un objet se définissant. Les valeurs et les objets semblent des notions existantes, avec un contenu, même si les valeurs ne sont pas dans le même espace que les objets ou actions, elle se repèrent aisément. Au contraire, le mouvement des choses qui se définissent, la suspension perd de son intérêt dès que le mouvement se pose, et nous avons une longue habitude de ne garder que ce qui demeure : livrables, coût, délai. Plus le mouvement de création s'éloigne, plus la suspension et le mouvement disparaissent.

### 4.5.3 Conclusion du chapitre

Avant ce chapitre, la réflexion s'était orientée sur la suspension, le Deux, qui se modélise par une spire. Ce chapitre a complété la structuration conceptuelle, avec les mondes logiques qui se distinguent par leur rôle face à la négation, leur sens de l'identité, leur mouvement et le nombre associé. Les interfaces entre les mondes ont ensuite été considérées comme des cycles de vie d'un projet; le méta- modèle s'est donc construit progressivement et son élaboration s'est achevée avec les notions de visée, de direction et d'anneau. Le projet exemplaire présenté plus haut a montré que ces notions se discernaient au cours du projet.

Jusqu'ici la réflexion s'est menée sur des bases conceptuelles et, si des diagrammes ont été utilisés, nous n'avons pas étudié ni utilisé leurs propriétés. Il est temps de s'interroger sur ce que signifie une trace écrite, la capacité géométrique de la pensée, et les propriétés du graphisme. Nous retrouverons alors une autre genèse, celle du trait, et la notion de couleur, qui facilite la compréhension et la mémorisation. Avec ces bases conceptuelles et l'étude du graphisme, nous serons alors prêts au chapitre 6 à modéliser la cohésion les interactions entre composants, leur inclusion ou éjection.

#### Résultats

1. Chaque monde logique a un nombre, un comportement face à la négation, un mode d'identité, un mouvement, une attitude par rapport au temps.
2. La négation distingue les mondes logiques.
3. La négation devient inversion dans l'action.
4. Dans la perception, la négation est affirmation de l'Envers.
5. Les pôles effectuent la jonction des opposés.
6. La direction d'un rayon est un lien entre un pôle et une boucle identité.
- 6 Deux directions différentes définissent un angle.
- 7 : Les pôles ont un ordre partiel.
- 8 Le fond est un monde logique, il correspond au non-nombre.
- 9 Les mondes logiques « interagissent » à l'image de plusieurs cycles : en V, itératif, etc.
10. Certaines interactions entre pôles se produisent via des perceptions.
11. Une visée se définit comme un couple (flèche, pôle).
12. Une visée correspond à une classe de spires.
13. Un anneau de spires est une visée complète (un angle multiple de  $2\pi$ ).

## Chapitre 5. TRACER, LE SENS DU TRAIT

"Comprendre est attraper le geste et le continuer"

Cavaillès, cité par Charles Alunni,  
L'enchantement du virtuel, page 42

Cette thèse est imprimée sur du papier et lue par un lecteur, comment celui-ci rejoint-il les pensées de l'auteur ? Quel rapport s'élabore entre les idées qui ont guidé la rédaction et les réflexions que cette lecture suscite chez le lecteur ? Comment cette interaction est-elle possible ? Que suppose-t-elle ? Qu'est-ce qui permet de décrire les facteurs de la cohésion ? Et de les exprimer par un dessin ?

Donc, quels sont les premiers dessins, les premiers traits ? Premiers au sens originaire, les plus proches du surgissement de l'acte. Un trait est une trace, et tout modèle ou dessin pour décrire une idée est constitué de traces. Une trace évoque une trajectoire, le résidu d'un mouvement, donc les conséquences qui se sont inscrites sur un milieu ou support.

Puis comment lisons-nous un schéma, une représentation graphique, un modèle ? Car au mieux, nous proposerons un modèle de cohésion, une trace suggérant ce qui crée la cohésion, avec un usage de ce modèle qui, vu en sens inverse, est le comportement du modèle.

Les humains créent et produisent des œuvres. Les activités humaines, en grande partie, ont affaire aux traces de ces créations. Les humains, comme les chatons, sont attirés par deux pôles :

- Le permanent, le fixe, ce qui demeure et permet de s'abriter des intempéries. Beaucoup d'efforts intellectuels peuvent être vus comme la construction d'une *Weltanschauung* (conception du monde) qui résiste [Tenenbaum 00].
- Le mobile, le vif, ce qui change et indique le mouvement à venir. Les flammes qui dansent, les nuages qui passent, l'éclat des yeux révèlent les forces en cours et l'intention ou l'humeur de l'environnement.

Au passage, le lecteur relèvera le paradoxe : les intentions semblent plus fugaces que les structures, mais la vue intensionnelle décrit des besoins (centrés sur le *Why*) plus pérennes que la vue fonctionnelle (centrée sur le *How*). Ces fonctionnalités sont alors la trace d'une vision stratégique, mais celle-ci s'exerce à plus long terme que le support technologique.

Nous allons tout d'abord (1) interroger ce qu'est une trace, l'expression de la pensée, l'abstraction nécessaire pour faire signe, le rapport du dessin et du langage, son lien en suspens avec le lecteur ou l'auteur, ce que nous appellerons la phénoménologie de la modélisation. Ayant ainsi posé les bases logiques de la trace, nous étudierons (2) la genèse de la trace, comment se trace un trait et comment il devient figure fermée, contenant, porteur d'un sens contenu. Le graphisme dispose de plusieurs variables, après avoir observé le trait, et précisé les règles d'emplacement (au chapitre 2), la couleur (3) est une variable qui facilite la lecture, la mémorisation de modèles. Nous proposerons une définition abstraite des trois couleurs de base, fondées sur des faits qui ont cours depuis des millions d'années. Ces définitions seront comparées à leur emploi récent par les logiciens et ces trois couleurs seront associées à trois modes de lecture d'un carré, figure exemplaire d'un modèle. Enfin (4) la couleur peut servir à décrire les spires, nous en verrons diverses tentatives. La couleur sera utilisée notamment pour le repérage qualitatif des pôles que sont les valeurs, et pour essayer de repérer ainsi les questions. Enfin si l'indéterminé est gris (moyenne des *coloris*) ou invisible, le lien avec l'indéterminé pourrait être coloré et nous terminerons par cette interrogation.

## 5.1 CE QUE SOUS-ENTEND LA TRACE

1. Écrire c'est déposer une trace, c'est arrêter le mouvement, mais - la civilisation nous le montre - l'écrit entraîne réflexion, recul, élargissement, rebondissement. La pensée s'exprime par les sens, soit par le discours, soit par le graphisme. Celui-ci offre, en plus d'une relative permanence dans le temps, une latéralité ; cette latéralité exprime la variance, diverses possibilités, le graphisme évoque une vision synthétique en sus d'une vision analytique ou linéaire (suivant le texte). C'est pourquoi la trace devient une notion philosophique de premier ordre (Alain Badiou) en tant qu'inscription dans le corps, et c'est aussi pourquoi l'informatique utilise autant de modèles.

### 5.1.1 Terminologie des tracés

La première action est de préciser le sens de plusieurs termes voisins, qui décrivent l'usage de l'écrit ou du dessin. Nous allons donc préciser le sens de trace, tracé, trait, puis de l'acte *inscription* qui crée un signe et se développe en modèle.

Nous préférons ici le terme *trace* à *modèle*, terme fréquent dans l'ingénierie des systèmes :

- Il est plus graphique, plus simple
- Il est plus général, Alain Badiou l'utilise dans la Logique des mondes.
- Il sous-tend les cartes et modèles.

L'archéologie trouve les traces de civilisations anciennes, le chasseur repère la trace du passage de ses proies, les ethnologues déchiffrent les traces des échanges dans les tablettes d'argile assyriennes, les inscriptions égyptiennes. L'écriture est une trace analytique, formalisée; ainsi la question de la trace accompagne les civilisations humaines.

Nous définirons la trace ainsi : objet ayant un cycle de vie plus long que l'acte de son auteur, ou plus simplement "Marque laissée par une action quelconque" [Robert 93]. Une trace laissée intentionnellement est un tracé qui obéit alors à une syntaxe et qui esquisse un signe.

#### Tracé

"Ensemble des lignes par lesquelles on indique un dessin, un plan." [Robert 93]. Le tracé renvoie à un trait

#### Trait

"Action de dessiner une ligne ou un ensemble de lignes, D'où élément caractéristique qui permet d'identifier, de reconnaître" [Robert 93]. Nous désignerons par *trait* le tracé qu'effectue un geste avec un outil qui laisse une trace. Quel que soit l'outil, son épaisseur, sa texture, le trait – qui n'est donc pas une ligne sans épaisseur – est provoqué par un geste.

#### Inscription

"1. Suite de caractères gravés ou fixés ... , soit pour conserver la mémoire d'une personne ou d'un événement, soit pour indiquer la destination d'un édifice.

2. Il se dit aussi de l'Action d'inscrire une personne ou une chose ... et du résultat de cette action." [Robert 93]

#### Signe

Le signe est un tracé intentionnel, il est visé puis perçu, ce qui en souligne le caractère abstrait, codé. Le Robert [93] indique deux sens majeurs :

"Chose perçue qui permet de conclure à l'existence ou à la vérité" et "mouvement volontaire, conventionnel, destiné à communiquer à faire savoir". Ce deuxième sens donne lieu à l'étude du signifiant et du signifié, à toute la sémiotique. Nous simplifierons par "Trace effectuée volontairement". Le signe se développe en modèle.

#### Modèle

"Modèle, à partir du sens initial de « figure à reproduire » s'est étendu (1563) à toute représentation réduite d'une construction. ... Le dernier sens est celui de « système

représentant les structures essentielles d'une réalité » d'usage didactique en physique, économie (1940) ..." [Robert 92]. Un modèle est donc un dessin ou tracé, accompagné de règles d'usage implicites ou explicites; en d'autres termes, c'est une image opérante, ceci suit la définition d'un objet de l'OMG : une description et un comportement.

Le terme de modèle est jugé laxiste par Didier Vaudène [06] : "une théorie prend appui sur sa propre fragilité et survit dans l'écart quelle vise. ... on attend seulement d'un modèle qu'il soit localement et provisoirement efficient, ajusté seulement aux conditions restreintes de sa validité, étant par avance convenu qu'on l'oubliera pour le remplacer par un autre dès lors qu'on le jugera insuffisant." Un modèle a donc une valeur utilitaire, plus que théorique ou universelle.

En conclusion, la trace est le terme représentant l'aspect primitif qui forme signe (abstrait selon une syntaxe) et qui aboutit à un modèle (élaboré) descriptif.

### **5.1.2 De la trace au signe : abstraction**

Les humains se servent d'éléments qui font signe, ceux-ci sont des traces évocatrices; elles se réfèrent figurativement à ce qu'elles veulent signifier, puis le calcul symbolique s'élève dans l'abstrait en une combinatoire, qui doit être apprise. Ainsi les signes cunéiformes ont précédé l'alphabet. Mais la trace ne se réduit pas à l'écriture. Le langage, le dessin, les logos, le son, la langue des signes, certains pas de danse (moderne ou ancienne), des gestes de la main, tels les mudras, ont tous une vocation évocatrice, puis se stylisent ou se formalisent pour devenir des codes.

Tous ces signes sont des traces reproduites volontairement, elles sont une abstraction détachée de la réalité ambiante, pour faire office de symboles. C'est ainsi que l'intelligible se différencie du sensible, le général du particulier, la pensée apparaît qui régit cette généralité. Luc Brisson, lisant Platon, écrit "les mathématiques se situent quelque part entre l'intelligible et le sensible" [06:87], n'est-ce pas l'essence de la modélisation et ce que nous décrivons ici ? Cette référence montre l'ancienneté de la question de la trace.

La phénoménologie, revenant à l'apparition dans la conscience, refuse de faire l'économie que permet l'apprentissage du langage, elle renvoie donc vers le sens évocateur qui est à la base de tout langage. Ce mouvement sera poursuivi ici, les correspondances entre signes et leurs sens résultent d'une phase ardue de mise au point.

### **5.1.3 Trace de la pensée et schématisation**

La pensée est mouvement et se communique grâce à une trace sonore ou graphique. Nous admettons cette hypothèse. Kant, dans la Critique de la Raison pure, affirma que toute pensée suivait des schèmes ou structures de raisonnement, et ces schèmes (ou patterns) s'expriment en schémas. Le schématisation "consiste dans l'attribution d'un contenu sensible aux concepts de l'entendement, au fur et à mesure que la conscience élabore ses propres objets dans la continuité réflexive." [Kunzman et al 93:137] Kant introduit ainsi un schème : "Or il est clair qu'il doit y avoir un troisième terme qui soit homogène, d'un côté, à la catégorie, de l'autre aux phénomènes, et qui rende possible l'application de la première au second. [Ce qu'on appelle aujourd'hui une interface] Cette représentation intermédiaire doit être pure (sans aucun élément empirique) et cependant il faut qu'elle soit, d'un côté, intellectuelle, et de l'autre, sensible. Tel est le *schème transcendantal*." [Kant 93:151]

Christiane Chauviré a étudié l'œuvre de Pierce et son assimilation par des logiciens récents. Elle souligne à quel point Kant a inspiré Pierce : "il nous paraît nécessaire d'évaluer la dette de Pierce à l'égard de Kant, en mesurant sa fidélité profonde au schématisation Kantien, qui lui inspire un constructivisme très original, selon lequel tout raisonnement nécessaire, mathématiques ou non, procède par construction de diagrammes" [Chauviré 08:21]

"La thèse fondamentale de Pierce ... affirme que toute déduction procède par construction de diagrammes, c'est-à-dire de signes appartenant à la classe des icônes, qui exhibent des relations existant entre les parties d'un état de choses." [idem:36]

"le langage abstrait et symbolique lui-même est diagrammatique. Car telle est bien la thèse limite que semble soutenir Pierce." [idem:59]

Le diagramme représente un geste qui idéalise et généralise une pensée en permettant l'introduction de traits ou relations entre certaines parties et cet ajout va conduire à de nouvelles conclusions. Cette géométrisation de la pensée est suivie par des philosophes Gilles Châtelet, Charles Alunni, Alain Badiou et de nombreux mathématiciens utilisant le langage des catégories, c'est-à-dire continuant le geste de la flèche.

#### 5.1.4 Graphisme et langage

Le langage est une abstraction; même si le son ou le texte font partie de la perception présente, le contenu, le vocabulaire et la syntaxe sont des abstractions hors de l'expérience. Le graphisme également présente des icônes factuelles, sur cette feuille de papier ou sur cet écran, mais le sens (signifié) est abstrait, comme l'avait remarqué Platon [510e] : "leurs raisonnements portent sur le carré en soi et sur la diagonale en soi". Quels sont les avantages du graphisme sur le texte ? Quels en sont les inconvénients ?

Le langage, comme tout son, se déroule dans le temps et c'est sa dimension principale, même si l'on peut noter ses variations dans un espace (sonore, syntaxique, sémantique). Le graphisme, en jouant sur une deuxième dimension, montre l'altérité. La latéralité exprime l'altérité, puisque l'espace des possibles juxte la continuité de la ligne qui décrit la trajectoire du mouvement, il élargit la perspective.

##### R5.1 La latéralité exprime l'altérité.

Cependant, si le langage est à une dimension, le texte ne suit pas nécessairement le fil du récit, Ilsetraut et Pierre Hadot l'ont remarqué : "les Anciens ne composaient pas toujours leurs ouvrages d'une manière purement linéaire, mais il leur arrivait de disposer les thèmes dans un plan à deux dimensions. On commence par un premier thème, puis vient se juxtaposer un second thème, puis l'on revient au premier thème, puis on retourne au second thème... cette composition ressemble à un tissage, ou à une broderie, dans lesquels on peut décrire un entrecroisement de fils." [Hadot 04:27] Ceci ressemble à des liens dynamiques dans de l'hypertexte.

Selon Franck Jedreweski [07:26] "le diagramme est un geste fossile" et il précise (page 25) : "Le propre du diagramme, c'est la trace. Trace du suspens et de l'inexistence locale des temps, parce que le diagramme n'est ni matière ni proposition, mais simplement passage et témoin de l'absent." Cette phrase situe bien le diagramme dans le geste et la suspension phénoménologique.

Il est possible que la combinatoire de signes s'adresse à une polarité du cerveau, la polarité détaillée, ou analytique, donc elle facilite l'analyse, et la pensée discursive. Au contraire, le graphisme facilite une approche synthétique, une vision d'ensemble ou de Gestalt, donc l'exploration utiliserait plutôt ce mode-là, alors que la conception, la fabrication utiliseraient plutôt le langage.

Le langage est plus réflexif, car il permet plus de combinaisons et de recadrage que le schéma, mais celui-ci évolue lui aussi, et nous avons beaucoup à apprendre de la lecture et de l'évolution d'un schéma. Si un schéma est non réflexif, est-ce à cause de la pauvreté des formes, ou parce que nous nous cantonnons à des images projetées, où le sujet n'intervient pas, où le mode de lecture est figé ?

##### Vue et contact

Barbaras [94], en présentant la perception du sensible, parle du contact avec la réalité. Ceci pose le contact comme quelque chose qui excède (plutôt dépasse) la perception, comme l'enfant au sein qui sent que le corps de la mère le dépasse.

Le contact est opposé à la vue que les penseurs grecs ont valorisée, car elle donne le sens d'une totalité naturelle (extérieure), et il en a découlé une pensée claire, logique, géométrique. Quelque chose dépasse bien la vue, l'horizon, mais cet au-delà ou ce support invisible peut être négligé dans la clarté rationnelle.

Le toucher suppose un mouvement pour rejoindre l'objet et établir le contact, un mouvement semblable à l'objet, alors que la vue perçoit le mouvement sans bouger le corps, à peine les yeux, mais on sait à présent que la lumière a une masse, et suppose

donc un mouvement, ce qui rapproche ces deux sens. Les deux sens toucher et vue, au lieu de s'opposer, ont donc les mêmes présupposés : un fond sous-jacent et l'acte de perception.

### 5.1.5 La trace pour Alain Badiou

Le terme *trace* est employé en un sens très général par Alain Badiou dans *Logiques des mondes*. "Un événement qui a laissé une trace. Nous noterons  $\varepsilon$  cette trace." [06:57] La lettre  $\varepsilon$  ne permet pas de détailler la trace, puisqu'elle est résumée par une lettre indécomposable, et de plus, cet élément signifie minuscule dans les hypothèses de continuité et négligeable dans les approximations. L'auteur poursuit "On appellera présent, et on notera  $\pi$ , l'ensemble des conséquences de la trace événementielle, telles que réalisées par le traitement successif des points" [idem:60] et il a suivi le même présupposé quelques lignes plus haut : "En ce sens, le sujet existe, comme localisation d'une vérité, pour autant qu'il affirme tenir un ensemble de points. C'est pourquoi le traitement des points est le devenir du sujet, en même temps que le filtre des aptitudes du corps" [idem:60].

Considérer le trait comme une succession de points, c'est affirmer la prééminence du statique sur le mouvement. Cette prééminence est "logique" puisque le postulat de la dialectique matérialiste, base de cet ouvrage, est : "Il y a des corps et des langages, sinon qu'il y a des vérités." Le "Il y a" permet d'éviter la question du sujet, à défaut de l'objet, et cela permet de prolonger la phénoménologie de Husserl et la ligne anti-humaniste de Heidegger. En cela, Badiou s'oppose à la dialectique bourgeoise : "Il y a des corps et des langages" qui renvoie en un sens plus prosaïque à "Il y a des produits et des agents", des agents de consommation et des agents de production, ce qui cible la société marchande, ou bien aux données et aux traitements.

Nous ne pouvons accepter l'affirmation "il y a des vérités" car cela suppose une multiplicité de vérités et elles ne se différencient que par un contenu, nous semble-t-il. Or la vérité sort nue, du puits, selon la légende, ce qui signifie selon nous, qu'elle n'a pas de formulation, pas de voile, elle surgit, au sens de sourdre originellement comme l'a indiqué Heidegger pour *alethiea*. On note également que cette multiplicité de vérités nie l'idée pure ou le rapport généralisé, ou l'abstraction de rapport direct qu'est la vérité selon nous (voir plus loin § 7.2.3).

### 5.1.6 Lecture et écriture

La représentation du geste intellectuel [Gilles Châtelet 93:31-33] est une trace. Celle-ci semble exister par elle-même puisqu'elle dure plus longtemps, mais la trace en forêt n'a de sens que pour le chasseur, la trace sur le document n'a de sens que pour le lecteur. On retrouve ici l'idée de Whitehead dans *La fonction de la Raison* [07], écriture et lecture se font face et se complètent : ces deux actions sont les brins indéterminés de la spire qui se base sur cette trace. De fait, l'auteur produit d'abord pour lui-même ou pour son témoin intérieur; il s'exprime en espérant qu'un autre utilisera cette expression. Les enfants apprennent à lire puis à écrire, car la reproduction des lettres est le plus sûr moyen de les reconnaître; mais l'art de la lecture n'avait-elle pas pour but de les inclure dans la communauté de ceux qui emploient l'écriture ?

On pourrait généraliser à toute œuvre, toute trace qui est conséquence d'un acte; celui-ci marque l'environnement qui va réagir en retour. Nous nous bornerons ici aux traces écrites volontairement ou inscriptions. La trace est donc moyen d'échange entre deux êtres.

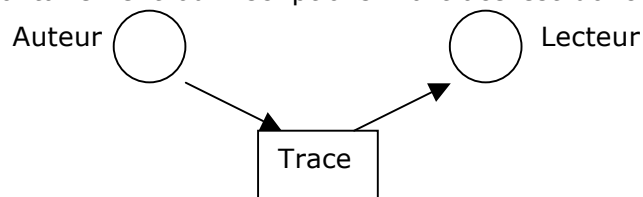


Figure 5.1. La trace entre auteur et lecteur

Le schéma interroge déjà sur le sens des flèches. Si l'auteur impacte manifestement l'environnement avec une trace, qu'en est-il du lecteur ? Est-ce lui qui va vers l'œuvre ou



l'œuvre qui va vers lui ? Il semble que ce soit plutôt la première réponse. L'auteur a la volonté de découvrir l'œuvre et il y met son attention, il puise dans son expérience, la manière de déchiffrer l'écrit. La distinction entre les mondes joue ici aussi. Les réponses sont indiquées dans l'œuvre, et il semble que le lecteur n'a qu'à s'en emparer; en termes de contenu, le sens va donc de l'œuvre vers le lecteur. Alors que l'intention, la volonté et l'attention (ouverte à divers possibles) montrent la participation active du lecteur. Plus une œuvre s'éloigne dans le temps, plus le travail de l'historien est ardu, car il doit resituer le contexte, recréer le sens de cette œuvre dans son époque. Au contraire, dans une discipline particulière, sur quelques années, le contexte est supposé fixe et connu.

On peut aussi s'interroger sur la première flèche : est-ce l'auteur qui a impacté son environnement ou l'environnement qui a suscité l'action de l'auteur ? Certaines firmes sont capables de créer des besoins, de fabriquer des réflexes conditionnés, les sociétés créent des modèles de comportement. Debord disait ainsi : "La création n'est pas l'arrangement des objets et des formes, c'est l'invention de nouvelles lois sur cet arrangement" [Debord 06:322], on voit ici que les courants artistiques concernent le paradigme des productions; plus généralement la création concerne le paradigme des actions et non une réponse à l'intérieur d'un schéma existant. Répondre dans le langage UML ou MAP fait partie de la création dans la mesure où la réponse n'est pas déterminée, mais la création est beaucoup plus grande dans la formulation du langage. En réponse à la question posée au début du paragraphe, c'est la part de création qui donne le sens de l'auteur vers l'œuvre et c'est la part du conditionnement qui donne le sens inverse à la flèche.

Le lecteur a aussi remarqué que le rectangle de la trace a été placé plus bas que les deux cercles des lecteur et auteur. On peut admettre que cette trace a un cycle de vie plus long que les humains. C'est grâce à cela que nous pouvons lire les fragments d'Héraclite, les œuvres de Platon et Aristote. Le fait que cette trace soit dans un rectangle et non dans un cercle a été expliqué au § 2.1.4.

### 5.1.7 Modéliser

La phénoménologie met en question le rapport de soi au monde, où sujet et objet se fondent. Or nous communiquons par des traces.

#### Q16 Peut-on espérer représenter, dans un tracé, le rapport de soi au monde ?

Est-ce possible ? Certes, puisque l'écriture du texte permet de poursuivre ce rapport, et le texte suppose la reconnaissance de caractères, de mots et de la grammaire de la langue. Le dessin et la modélisation raccourcissent donc le trajet entre l'intention et son effet, le trajet de l'acte évoquant un sens.

La modélisation semble jouer sur une gamme s'étendant entre deux pôles :

1. une **correspondance**, parfois appelée traduction, **de signes et de notions** (sémantiques),
2. et **une évocation du geste**. Ce dernier pôle est plus difficile à cerner et nous le développerons par conséquent.

La traduction repose sur l'idée kantienne de représentation ou sur l'idée positiviste qu'il existe un sens auquel les choses correspondent; ces choses sont alors décrites, selon la mode actuelle, dans une ontologie. C'est la notion la plus naïve, ou simple, ainsi un losange représente en UML une composition. Cette connexion artificielle oblige à une traduction.

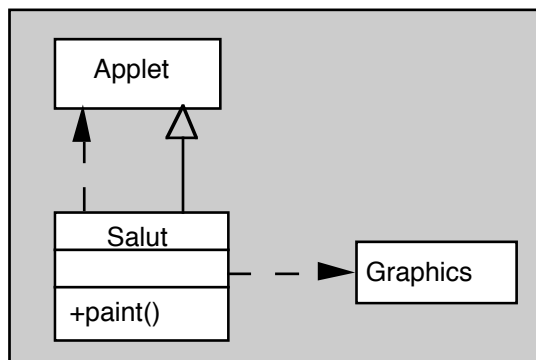


Figure 5.2. Eléments d'UML

Représenter un acteur par un bonhomme ou un paquetage par un dossier (rectangle avec un rectangle plus petit évoquant une barrette) est déjà plus proche d'une évocation de choses matérielles. Il en est de même pour un fichier évoquant une pile de cartes ou pour un bouton (les coins arrondis évitent de s'égratigner sur un appareil)

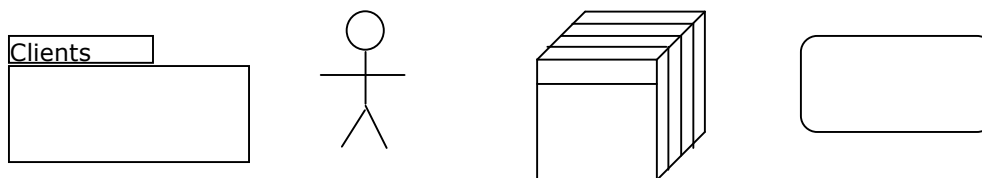


Figure 5.3. Graphismes figuratifs

Le pôle évocation est celui du geste intellectuel qu'a repéré Gilles Châtelet [93:31]. Un trait évoque un glissement, un déplacement du regard et de la pensée, le trait comme le mouvement a un début et une fin, et l'on parcourt des yeux le modèle. Ci-dessous la flèche évoque nettement le geste, et les boîtes des contenus stables.

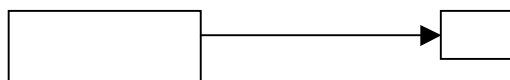


Figure 5.4. Graphisme évoquant le geste

### Emploi de la dimension latérale

La dimension latérale explique le passage d'un vecteur (visant un objet) à une spire qui explore l'espace, qui décrit les autres possibles (Résultat R5.1). Par exemple, imaginons une interaction bloquée, telle qu'une procédure ou une communication par messagerie qui n'arrive pas à lever une ambiguïté. L'expert dans le domaine va explorer des alternatives en se référant à l'espace de ses connaissances, et parfois il va explorer au-delà de ce domaine déjà connu ; un débutant, au contraire, aura du mal à esquisser d'autres approches. C'est ce que décrit le schéma ci-dessous.

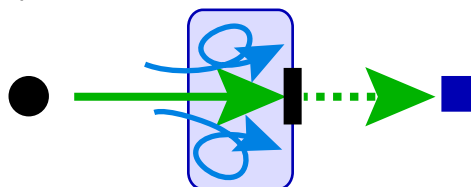


Figure 5.5. Interaction bloquée

La latéralité illustre aussi la divergence par des angles, ainsi un prestataire se basant sur un document peut l'interpréter en un sens erroné, et donc se trouver dans une perspective différente de l'auteur de la demande. La figure 5.6 montre le pôle supposé à l'écart du pôle initial et le livrable n'est plus dans la ligne du résultat visé.

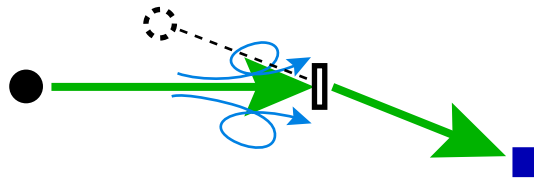


Figure 5.6. Écart dans la réalisation

### Conclusion sur les tracés

La trace est la marque du passé, ce qui s'est déposé. Il était nécessaire, dans une thèse qui se base sur la suspension, de traiter de ce qui s'est posé, d'étudier comment la pensée s'inscrit dans le langage, dans un modèle. Puis ces conditions étant assimilées, nous pouvons passer à la genèse du trait, puisque nous nous basons sur le tracé pour modéliser. Nous verrons alors l'importance de la spire qui modélise la suspension, le sens que propose les diagrammes et notamment le méta-modèle. Cette étude du trait et de l'emplacement laisse libre l'emploi de la couleur, nous pouvons distinguer trois modes de lecture d'une figure simple (un carré) et ce nombre trois nous incite à utiliser la couleur. Ainsi nous proposerons un sens abstrait des trois couleurs de base; de plus chaque monde logique s'associe alors à une couleur de référence. Ces repères graphiques jouent le prélude à la modélisation de la cohésion, c'est-à-dire aux liens en suspens qui s'esquissent puis aux interactions entre composants.

## 5.2 LA GENESE DU TRAIT

2. La trace nous conduit à une genèse du trait et à l'examen de codes (le plus souvent implicites) de l'écrit. Le trait droit s'incurve, se circonscrit et aboutit à une figure fermée, qui se structure en carré. Ainsi, le latéral, qui figure la variance, complète le longitudinal, qui se parcourt le long de la ligne; la gauche complète le droit, le haut complète le bas, chacune de ces directions acquiert un sens, qui est implicite dans le geste de l'écriture comme de lecture.

Mathématiquement, on considère qu'un point est un élément sans dimension et que de là en découle une ligne, espace à une dimension, puis une surface à deux dimensions, etc. Bien sûr, les mathématiques se situent dans le monde de la réflexion avec le principe du tiers exclu. Si l'on revient à l'acte qui crée une trace, force est de constater que le point est un achèvement délicat en calligraphie ; la première réalisation de tracé avec un crayon ou un pinceau est une ligne plus ou moins épaisse. La main imprime le mouvement sur le support, il nous semble donc que tout part du mouvement (Postulat P2) comme Hegel disait que tout part du devenir [94:52], même s'il fait commencer la science de la logique par l'être.

Considérer la ligne comme un ensemble de points ou les points comme des étapes d'une ligne, n'est-ce pas une antinomie ? Et celle-ci nous fait penser à l'antinomie onde – corpuscule ou continu / discontinu. C'est un fait qu'après avoir mis l'accent sur le discontinu et le digital, Bailly et Longo, notamment, ont mis l'accent sur le continu, Patočka et Barbaras sur le mouvement, et l'on a du mal à imaginer la vie comme discontinue, même si le génome est un assemblage. Nous sommes là en plein dans le sujet de la cohésion, n'est-ce pas ?

La mécanique quantique est sortie de l'antinomie par le quantum d'action, c'est l'action indivisible qui permet de situer la fréquence de l'onde et la position d'un corps qui suit une ligne de vie. C'est pourquoi chercher l'acte fondateur est en droite ligne (si l'on peut illustrer ainsi la pensée) avec la tension sous-tendant l'unité, qui est le sujet de cette thèse. Ainsi c'est par un recours à l'acte et à son observation fine, que nous pourrions sortir d'hypothèses ou de préjugés d'où partent des théories.

### 5.2.1 Genèse du mouvement

1. Réfléchissant au mouvement, aux actes nécessaires à son apparition, et cherchant les termes les plus généraux, les moins délimités, il nous semble que le mouvement est d'abord l'inscription dans un espace, comme un hologramme. Cette inscription peut être

"vue" comme le regard, comme l'arrière-fond de la compréhension [Deniau 08] comme la présence au monde [Heidegger 05 et Husserl 76].

2. Le mouvement jaillit en un trait d'abord droit, les Grecs (dont Platon) [Mattéi 05:23, 85] employaient le terme *orthos*, et qui est souvent traduit par rectitude; il s'agit d'une droiture intérieure, les Grecs savaient déjà que les astres tournent et pourtant ils sont dits suivre un mouvement droit, c'est-à-dire conforme à leur loi ou *logos* propre.

3. Ensuite le trait s'incurve progressivement, soit à la fin de la portée de l'acte comme le bras qui s'étend et tourne, soit comme rapport en interaction qui apprend dans celle-ci. Ce trait qui s'incurve esquisse donc une spire.

4. Si le mouvement se poursuit, la rotation prend forme et celle-ci se définit comme dans une valse ou un gyroscope. Rappelons en passant que toute particule quantique a un spin non nul, et spin signifie mouvement tournant sur lui-même, même si les physiciens refusent cette image grossière.

5. Enfin la rotation se pose et se fige apparemment en un objet stable et permanent. Le corps est constitué de processus vitaux et de systèmes en interaction, mais apparaît comme une unité posée : objet ou produit inerte.

Le lecteur peut croire que nous venons de décrire des mouvements de danse ou de tai' chi, mais il s'agit plutôt de mouvement dans la pensée abstraite : qu'est-ce qui peut apparaître ? Qu'est-ce qui est nécessaire ? Comment se structure et s'enrichit le mouvement ?

C'est d'ailleurs ainsi que sont apparus les mondes :

- 1/ le monde de l'indéterminé (surgissement ou venue du néant), tension originaire
- 2/ le monde du pôle-archétype avec un espace pulsant ou mouvement d'ensemble
- 3/ le geste ou perception avec des spires
- 4/ le monde de la réflexion ou les choses se définissent en boucles (rotations) de catégories

5/ le monde objectif, sans sujet apparent, avec des points donnés une fois pour toutes.

La difficulté vient du fait que notre conception vient du plus grossier, les objets inertes.

Le lecteur peut aussi comparer cette genèse avec la genèse des nombres, la correspondance est étroite avec un décalage de -1, le Non-Nombre correspond à un mouvement d'espace (le 1/), puis le trait apparaît comme le Nombre Un (2/), puis il se distingue en s'incurvant et aboutit à une intériorité (3/) puis un contenu (4/). On en conclut

#### **R5.2 La genèse du trait accompagne la genèse du nombre.**

C'est très compréhensible puisque le geste accompagne la pensée ; pour Merleau-Ponty, il s'agit de "comprendre la motricité comme intentionnalité originale. La conscience n'est originairement non un "je pense que" mais un "je peux"<sup>1a</sup> [Merleau-Ponty 45:171].

### **5.2.2 Sens des traits**

Un trait évoque un lien interne (à une forme) ou un lien externe, c'est alors un chemin pour se déplacer d'un point à un autre, donc une action au sens strict. Une flèche droite symbolise une fonction entre deux ensembles, et une flèche (légèrement courbe) est utilisée pour décrire, en généralisant, tout transfert de structure (d'une catégorie à une autre, d'un élément à un autre). Ce graphisme est donc déjà occupé.

Pour décrire le dynamisme ou relation directe entre un pôle et une unité composante, exactement entre ce composant et sa raison d'être, nous aurons besoin d'un trait droit, non orienté : le pôle a pour mouvement une pulsation et le lien direct avec une unité inférieure est un rayon pulsant. Ce trait est éventuellement rouge si l'on admet que le rouge décrit le dynamisme. Le composant étant aussi une forme a sa raison d'être (sous-pôle) et le trait droit décrit donc un lien dans les deux sens entre un pôle et un sous-pôle.

Le trait qui représente la perception, l'intentionnalité, doit inclure la latéralité, l'ouverture à d'autres possibles, et donc le trait s'incurve. Cette latéralité a été justifiée à propos des spires au § 4.2.3. La perception n'ayant pas de début ni de fin, le trait n'a pas

d'extrémités définies; contrairement à une flèche et à un transfert de contenu, il n'y a pas de sujet ni d'objet dans la perception. Tout trait courbe peut s'assimiler à un arc de cercle ou d'ellipse, car arc amorce une intériorité qui ne s'est pas encore définie, ni trouvée.

Lorsque l'intériorité s'enregistre, le trait s'incurve encore et aboutit à une spire ou boucle ouverte orientée. Cette boucle facilite le repérage de la projection sur une flèche se reliant à elle-même, représentant un automorphisme des catégories.

La boucle décrit un mouvement qui définit son contour, trace sa limite et donc illustre une chose qui se définit.

Plus tard, ou plus à l'extérieur, l'objet apparaît comme un contenu (cognitif ou perceptif) à distance du sujet percevant. L'objet peut alors se représenter par un carré, car il est donné, donné à la conscience.

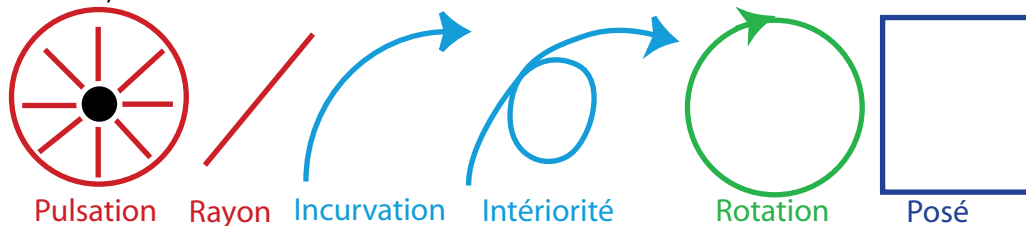


Figure 5.7. Genèse du trait

Reprenons cette progression côté conscience :

Quelque chose s'offre au monde, sa présence, co-existence. Il y a alors ouverture, espace représenté par un cercle, ouvert au monde, aux possibles. La tension d'être qui fait impact se tourne vers l'extérieur, elle devient tension à ou at-tention. L'attention se tourne vers ce monde et devient réceptive : des jets d'attention se dessinent, ils se distinguent comme des liens directs avec ce qui se passe à l'entour. Un jet d'attention s'incurve, il prend forme, commence à enregistrer ce qui se passe en comparaison avec d'autres possibles ou ce qui se passe ailleurs : latéralité. La perception se précise : elle est perception de quelque chose, mais le sujet et l'objet ne sont pas encore apparus. Cette perception dessine alors une spire ou une boucle ouverte. La perception devient *conscience de* avec une impression qui se définit au sein de la perception. L'impression consciente se définit et s'enregistre comme telle, elle se pose. L'impression qui s'est définie apparaît comme un posé, un contenu, une donnée.

Le lecteur remarque que nous avons commencé par quelque chose au centre du cercle, et peut penser que nous présupposons un sujet. De fait l'auteur assure une fonction d'unité (et de pôle d'action). Mais ce centre au départ qui s'offre au monde n'est pas une subjectivité, c'est l'être au monde, impersonnel. Au sens graphique, on peut décrire n'importe quelle progression d'un trait, mais il est plus aisé de commencer à se poser en face du centre du cercle, puis de développer le trait qui s'enrichit puis se pose à distance.

La progression a été décrite côté conscience, on peut la suivre côté action, d'une valeur à l'élan, puis la conception qui prend forme, puis l'action qui en découle.

Le lecteur peut être choqué que l'on commence par un cercle (une figure ou une chose). On peut aussi commencer à partir du trait. Le "premier" trait est un mouvement d'ensemble, et il provient, au sens de jaillir, d'une pulsation. La pulsation s'exprime en mouvement en avant dans toutes les directions, *comme le montre l'image du Big Bang*. Le trait droit apparaît alors comme l'extension d'un pôle.

#### Intériorité et sens orienté de la spire

Le trait droit, qui ne contient rien, qui n'a ni début ni fin, s'incurve, l'intériorité est latente, elle s'enregistre lorsque la courbure ferme la boucle de la spire. Puis la spire se précise comme double intériorité et la flèche apparaît avec un but et une source. L'intériorité de la flèche est alors une boucle qui définit la boucle identité; en d'autres termes, la flèche est l'extension de la boucle.

Le trait droit exprime l'extension d'un pôle pulsant, la flèche exprime l'extension d'une boucle en rotation. Ce qui pose la question : quelle est l'intériorité, le retour à soi de la spire ? D'une autre manière, comment la spire revient-elle au Même pour assumer une fixité, une intériorité stable ? C'est un assemblage de spires en collier ou anneau, on l'a vu au § 3.4.3

Un trait droit provient de la pulsation et, à ce titre, il reste dans le Même, par conséquent le trait désigne un aller-retour dans les deux sens. Quand le rayon s'incurve, le trait a perdu sa tension qui le fait tenir droit et il perd aussi son retour, il se propage ou se déplace à la fois latéralement (en s'ouvrant à l'autre, c'est ce que désigne le latéral) et longitudinalement en allant vers un autre là-bas. C'est le fait que la cohésion est à la fois radiale, allant du centre vers la périphérie, et latérale entre deux rayons, radiale de l'intension à l'action dans l'environnement et latérale dans l'échelonnement dans le temps ou avec d'autres expressions.

### Sens du Rayon pulsant

Ci-dessus le trait droit est dit "rester dans le Même", il participe de la pulsation et revient à Soi, un fait que la tradition hindoue [Hulin 94:95] appelle "auto-lumineux". Quel sens donner à ce trait ?

Le trait droit se dit *Orthos* en grec, et Platon l'applique à la rectitude, signifiant conformément à la loi. Ainsi les astres sont-ils dit suivre un droit chemin. [Mattei 05:23, 85] "La divinité suprême qui ... règle de façon droite les révolutions du cosmos". Cette rectitude s'applique à la figure intérieure ou au cours intérieur, c'est depuis Copernic ou Galilée que l'observation extérieure (du mouvement des astres) prime. C'est en ce sens (de rectitude logique) que le trait droit modélise ici un rapport direct, dans les deux sens.

Le lecteur a remarqué qu'en traitant de la vérité, le texte passe à "quelle est la vraie question" c'est-à-dire à l'adjectif au lieu du substantif. Aussi on a qualifié le rayon pulsant de rapport direct, le rapport est donc qualifié (*qual* : lequel) par un adjectif. Nous l'avons vu plus haut à propos du langage des pôles et de leur ombre § 4.2.5

Les substantifs Beauté, Vérité, évoquent des idées pures (*Eidos*) ou des Formes en soi, indépendantes de la participation à celle-ci. Ceci fonde, dans une vue platonicienne, des valeurs qui risquent d'être prises pour des choses, que l'on manipule ensuite comme les autres (monde du Trois ou du Quatre). Or un pôle est un trou noir où la géométrie des actes s'effondre, car il n'y a plus de points, ni d'actions.

### **R5.3 Un rayon pulsant est mieux décrit par un adjectif, décrivant le lien.**

Ainsi un rayon pulsant s'associe à un adjectif de valeur, et le pôle évite une ambiguïté en gardant l'adjectif. Alain Badiou [06:25-29], parle de la cabbaléité que l'on repère dans la silhouette sur le pré, sur les toiles de Picasso comme sur les murs des cavernes, on pourrait parler du caractère chevalin de ces images. Le beau, le vrai, le bien semblent plus concrets que l'abstraction substantivée de la Beauté ou de la Vérité. Ce qui conduit à une question : le substantif n'est-il pas plus unifié, plus abstrait, plus porteur de contenu que l'adjectif ? De fait le substantif - bien nommé - tend à désigner une substance et non un caractère qui prend part.

Mais revenons au tracé ; si l'on veut dessiner des rayons

### **Q17 Peut-on distinguer des rayons dans la pulsation du pôle ?**

Non. Nous y avons déjà répondu plus haut : il nous semble que le rayon reste dans le même, il n'y a pas de direction à distinguer dans la pulsation, nous l'avons vu au §4.2.4, avec le résultat R4.6. C'est après les spires que des flèches apparaissent et que des points et des actions peuvent se situer. Le discernement s'opère grâce à l'apparition dans la perception, donc lorsque le rayon s'incurve, s'étend et progresse à partir du centre.

## **5.2.3 Les propriétés du graphisme**

Daniel Moody [Moody 08:5] reprend les huit variables visuelles qu'a décrit Bertin dans *Semiology of Graphics* [Bertin 83]. Ce sont les variables planes (position horizontale et verticale) et les variables rétinienne : forme, taille, couleur, brillance, texture, orientation.



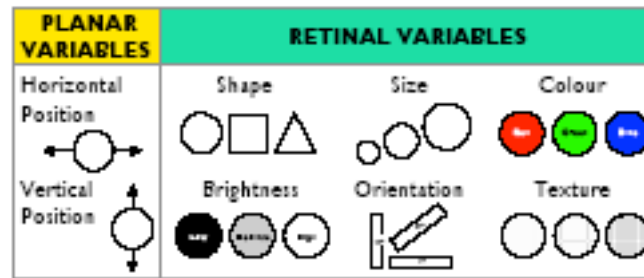


Figure 5.8. Les 8 variables visuelles

Nous allons analyser la position, puis la forme et la couleur. Les autres variables nous concernent moins dans notre tentative de modéliser la cohésion et la tension qui la sous-tend.

#### Haut et Bas

Cette question a été traitée avec la question de l'unité et de la multiplicité, dans une optique plutôt philosophique. D'une manière plus concrète, plus proche du trait, nous lisons de haut en bas, le haut est donc à l'origine de la lecture et le titre en haut renforce l'impression de domination du sommet sur la base. Bien sûr, la lecture suit aussi l'inscription sur le corps, le haut évoque toujours le ciel et la tête, alors que le bas évoque la terre, et les pieds; ceci découle de notre expérience terrienne. Le haut désigne en conséquence quelque chose d'abstrait, ou de subtil, alors que le bas quelque chose de concret, de dense.

**R5.4 Le haut symbolise l'abstrait, le bas le concret.**

#### Gauche et droite

Les occidentaux écrivent de gauche à droite, et le geste, surtout celui des intellectuels, va donc en ce sens. En conséquence, la gauche décrit ce qui est à l'origine, la condition, proche de la cause; la droite décrit ce qui suit dans le flot du mouvement, l'avenir, les conséquences. L'axe du temps structure donc notre vision, Martin Muller utilise l'axe du temps de cette façon: le côté gauche représente le conditionnement, le droit la destination [Muller 74:69-70]. On peut donc conclure :

**R5.5 Le côté gauche représente ce qui conditionne, le côté droit la destination.**

Bien sûr, le mouvement peut faire preuve de retour sur soi, comme il y a des mouvements de régression apparente. Jung [93-1:59] a notamment décrit des régressions qui, revenant sur le passé, permettent d'aller plus loin. On trouve donc dans des diagrammes des mouvements vers la gauche, qui remontent le temps, pour creuser la cause ou l'abstraction. C'est ce que nous avons fait avec les pôles-archétypes et le monde de l'indéterminé.

#### La forme

Les formes sont multiples et nécessiteraient tout un ouvrage. Nous voudrions souligner que la trace ou le trait révèle le geste de son auteur, quel que soit l'outil utilisé. Aussi, la forme est dessinée par son tracé, par son contour. Dessiner une forme pleine demande de nombreux gestes, cohérents, persévérants, comme chacun a pu l'éprouver en peignant un mur ou une armoire. Certes, le geste a été simplifié : les outils des logiciels graphiques permettent en un clic d'ombrer, de colorer, de mettre en surbrillance.

Une distinction dans les formes a déjà été traitée lors de la discussion de l'unité et de la multiplicité. Il s'agit du cercle et du carré. Le carré (déformé en rectangle) évoque une structure, un cercle un organisme vivant. Le carré relève d'une structure cristalline, formée de droites, elle évoque une conception et une intention, ce qui passe par la pensée. Le cercle est la forme des amibes, des rochers lisses, des choses douces et vivantes.

Le triangle, autre forme basique est composé de droites, relève aussi d'une conception épurée, mais moins solide que le carré.

### 5.2.4 Lecture d'un diagramme de classes

Nous allons décrire ici la méthode ou cheminement suivi qui a servi à construire le diagramme, en indiquant autant que possible les choix et leurs critères.

Il s'agit de créer un logiciel qui est basé sur une correspondance entre qualité et couleur, ce qui se reflète dans le parallélisme entre les paquetages Visuel et Conceptuel. Cette association est le point de départ et se situe à gauche, elle est soulignée par le parallélisme entre les Evaluations et les Présentations, puis entre les notes (pourcentage) et les zones colorées.

L'objet central du diagramme est l'évaluation qui est le résultat enregistré d'une action d'appréciation (le français désigne du même terme l'action et son résultat). Cette évaluation, quel que soit son mode de calcul ou de saisie, pourra ensuite s'afficher.

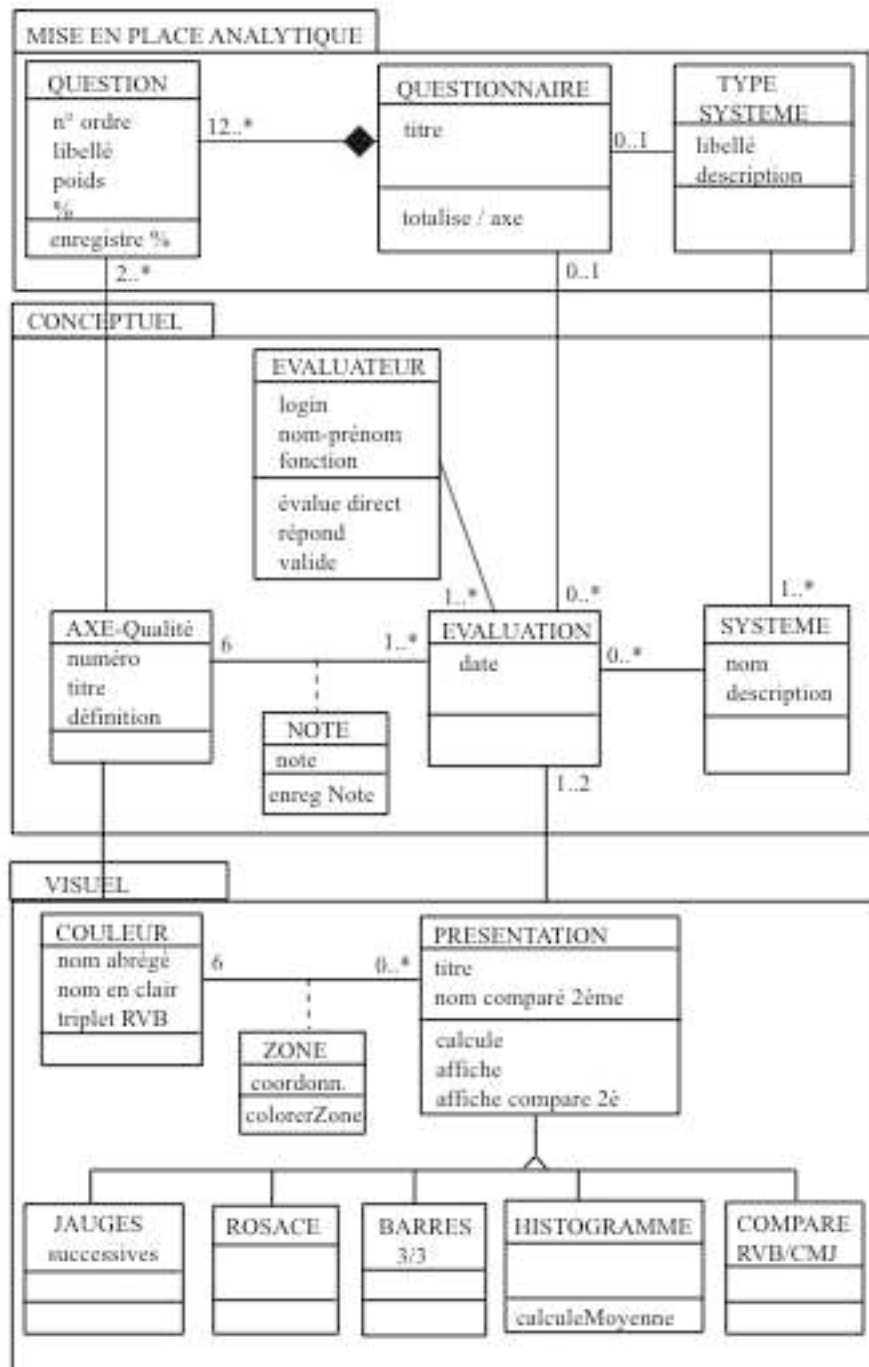


Figure 5.9. Diagramme de classes du logiciel EvalColor

### Emplacement

Les éléments de base ou conditionnant ont été placés à gauche, puis les éléments qui en découlent se déplacent vers la droite. On a donc placé à gauche les éléments théoriques : axe, couleur, puis évaluation, puis système et dans les sous-classes de présentations, ce sont les six jauges successives qui apparaissent. Ce ne sont pas un affichage mais une saisie et c'est pourquoi, inconsciemment, elles se situent à gauche, car conditionnant les affichages ultérieurs. C'est une des raisons qui a fait que Evalueur se trouve à gauche d'Evaluation et non à droite; une autre raison est que le rectangle Evaluation, Système, Type de système et Questionnaire apparaît plus nettement.

De manière intéressante, dans le paquetage Mise en place Analytique, la classe concrète ou simple (Question) est à gauche, au centre la classe Questionnaire, et plus à droite la classe la plus abstraite Type de Système. Dans la réflexion analytique, l'ordre est donc inversé. En parallèle avec l'ordre de composition des fonctions  $g \circ f$ , la fonction effectuée en second  $g$  est à gauche de la première  $f$ .

Les paquetages sont situés verticalement : le plus sensoriel est en bas, comme dans le monde de la perception, le paquetage plus abstrait, celui de la mise en place, est en haut, il décrit d'ailleurs une approche analytique, (par questionnaire) donc plus réfléchi qu'une approche intuitive.

Toutes les classes sont incluses dans des paquetages, par souci d'élégance, peut-on dire, mais aussi par souci de cohérence (entre les éléments) ou de cohésion c'est-à-dire de l'ensemble du diagramme.

### Comment ce diagramme peut-il mettre en évidence la tension ?

La cohésion se voit dans les liens entre classes, donc dans leur emplacement, mais aussi à l'intérieur d'une classe par ses propriétés. Une classe représente des données encapsulées par du traitement, le traitement est actif et symbolisé par la couleur verte. Les données sont statiques et symbolisées par la couleur bleue. En effet, les traitements correspondent aux actions du système opérant et les données au système de gestion et à sa conservation. La tension est symbolisée par du rouge, UML [Larman 05] introduit une responsabilité par classe et les cartes CRC (Classes Responsabilités Collaborations). Ces cartes précisent le rôle ou les rôles de la classe et aident à lui attribuer une responsabilité bien déterminée, ce qui satisfait le design Pattern Forte Cohésion [idem:223, 296, 316]. Penser une classe (ou un type car il s'agit bien d'une pensée en intension au sens mathématique) selon ses responsabilités, c'est susciter une tension ou reprendre la tension qui a suscité la création de cette classe. C'est adopter un point de vue finaliste, supposer qu'un objet a un but ou une mission, c'est savoir pourquoi l'on fait telle chose ou l'on détermine tel trait (feature). De telles caractéristiques peuvent être isolées comme la classe Evaluation qui ne sert qu'à décrire le résultat d'un acte (donc à la conserver), d'autres caractéristiques peuvent être agglomérées, ce qui affaiblit la rigueur de détermination d'une classe. Ainsi un axe qualité étant associé à une certaine couleur de par le principe même à la base du logiciel, on aurait pu les joindre et empêcher ainsi toute modification de l'attribution d'une couleur à une qualité.

### Quelles valeurs sous-tendent ce diagramme ?

Les valeurs perceptibles sont celles-ci : lisibilité, complétude (dans les paquetages, des objets métier) cohérence entre les classes, cohésion interne des classes (de leurs propriétés et identité).

La classe Evaluation est la plus importante, car elle stocke l'information sur les résultats de mesure. On peut distinguer deux types d'évaluation : intuitive et par questionnaire, puis par la suite, les évaluations directes et les moyennes obtenues en résultat d'une requête portant sur des critères de choix; ces critères comprennent des périodes d'une date à une autre, un évaluateur ou un système, le type d'évaluation. La valeur sous-jacente est ici très repérable : une rigueur stricte sur le but (responsabilité) de cette classe.

La classe Requête nécessaire pour constituer ces moyennes n'apparaît pas. Pourquoi ? Elle crée pourtant une page dans le logiciel.

1. Tout d'abord, parce que ces moyennes sont apparues plus tard, ce diagramme visait l'affichage d'une évaluation.
2. Deuxièmement, les requêtes font partie d'un design pattern standard, on relie à la requête les diverses classes de critères ou du moins les classes dont les propriétés sont utilisées comme critères.
3. Enfin, placer par la suite cette classe aurait diminué la lisibilité du diagramme. Or selon Michel Bertin, le principal rôle d'un diagramme est de comprendre, puis de fabriquer.

Cette absence de classe Requête souligne la valeur de [lisibilité](#), qui est aussi manifeste dans le carré à droite en haut et dans la symétrie visuelle Axe / Couleur, Note / Zone, Evaluation / Présentation.

La valeur de [cohésion](#) est mise en évidence avec les responsabilités des classes, particulièrement celle de Evaluation, l'héritage de Présentation, et la constitution des paquetages. La cohésion va de pair avec la rigueur, l'unicité de buts et l'homogénéité de ces paquetages.

#### [Contre le positivisme](#)

Certains peuvent trouver inutile et fastidieux ce recours aux valeurs et à la perception; ils peuvent se contenter d'une ontologie réduite, les êtres étant des objets et ceux-ci étant capables d'associations ou agrégats. Ces liens peuvent être déduits de la variance (multiplicité) des objets associés, en n'ayant recours qu'à une décomposition analytique, ce qui évite toute intention et tout rapport avec l'auteur du diagramme.

Une ontologie comprend toujours des catégories réduites, auxquelles on ajoute des articulations, qui correspondent aux interactions, puisque le paradigme de base est systémique.

Une autre ontologie répandue serait que les classes représentent des objets de la pensée et l'ontologie comprend donc des notions abstraites qu'il s'agit de modéliser sur le papier. On a là recours à une traduction, et Daniel Moody [08] évoque une telle traduction ou transposition. Veres et Hitchman [02] le font avec la psychologie (en fait ils utilisent des arguments linguistiques) Une telle ontologie se heurte à tout le courant de la phénoménologie [Deniau 08] et aux recherches sur la sensation [Barbaras 94].

Les positivistes emploient le même argument que les partisans du transactionnel ou de la distinction données / traitements qui avaient aussi une "ontologie" fruste, donnée par l'état de l'art de l'époque.

Remarquons que le positivisme est économique, il évite de se poser des questions qui n'aboutissent pas, semble-t-il. Alors pourquoi élaborer un diagramme entité - association, alors que l'on cherche à définir des tables ? Voilà un argument qui a servi pendant plus de vingt ans, et il faut attendre Craig Larman [02] pour "apprendre" qu'un diagramme de classes sans opérations est fort utile, et c'est justement un MCD (Merise). Oui, l'on peut faire beaucoup de choses sans penser, sans s'interroger.

#### [Observations théoriques retrouvées et nouvelles](#)

La première observation est banale, mais centrale pour cette thèse : la cohésion est considérée comme une valeur. Cette cohésion s'appuie sur l'unicité de but ou de responsabilité d'une classe, sur l'homogénéité d'un paquetage, sur la rigueur conceptuelle du découpage des caractéristiques. L'unicité de but souligne la finalité donc la tension qui fonde la classe.

On peut noter un début de conflit entre des valeurs : la complétude (avec une classe Requête) et une logique linéaire, temporelle, descriptive. En effet, la classe Jauges successives hérite de Présentation, elle n'est pas un affichage, comme les autres sous-classes; de plus elle ne correspond pas à une page, mais à six pages successives. Il y a donc une montée dans l'abstraction, mais le lien entre les pages à créer (diagramme d'activité ou d'interaction dans la conception) est peu visible sur le diagramme de classes.

### **5.2.5 Lecture du méta-modèle**

Le sens de haut et de bas vus plus haut (§2.1.2) et de gauche et de droite (§ 5.2.3) s'appliquent aussi au méta-modèle. En haut se situent les buts, les éléments les plus

abstraits, et c'est bien l'association entre des instances de la classe Unité qui apparaît, c'est-à-dire la cohésion, problématique de cette thèse. En bas se situent les associations qui leur correspondent techniquement à un niveau plus fin : entre des spires, entre des flèches ou des pôles.

Au centre se trouve la classe articulant les notions, le pivot logique du modèle, c'est-à-dire les mondes logiques. Il est exact que, sans les mondes logiques, le modèle s'effondrerait, les spires n'étant pas distinguées des actions, la genèse des nombres et des traits n'aurait plus de sens. C'est donc le repérage des attributs de cette classe qui précède la résolution du problème posé par la cohésion.

Le sens de lecture de gauche à droite a joué aussi : les éléments conditionnant à gauche tels que Tension et Pôle, et les applications, ouvrant à un usage futur à droite : Trace et Domaine.

Certes, une observation systématique permettrait de valider ou infirmer la généralité de ces règles.

### 5.3 LE SENS DE LA COULEUR

3. Quand le geste se pose, il passe du Deux (origine et avancée) au Trois, et la couleur, à base trois, peut marquer cet espace. Les trois couleurs de base seront affectées à trois caractéristiques générales : le type, la variance, et l'effectuation. Les mondes logiques et leurs objets peuvent alors se repérer en couleurs : les divers objets posés montrant leur variété sont bleus, les flèches dénotant l'action sont vertes, les spires étant une addition de longitudinal et de latéral ont une couleur cyan (addition de bleu et de vert), les rayons pulsants prennent une couleur rouge.

#### 5.3.1 La couleur dans les Systèmes d'Information

##### La signification des couleurs pour les humains

Robert Blanché [08:56] a étendu le carré des oppositions (provenant d'Aristote et appelé le carré de Boèce [Jaspers 11]) en hexagone, distinguant contradictions, contraires et subcontraires. Les logiciens exposant trois types d'opposition les colorent en rouge, bleu et vert, les trois couleurs primaires, ils gardent le noir pour les inférences [Beziau 03:3 repris dans Beziau 12:17]. Sur l'hexagone, les points diamétralement opposés sont contradictoires et ceci est habituellement représenté par des traits rouges. Le triangle en tirets est le triangle des contraires, représenté en bleu, et le triangle avec des points est celui des subcontraires, représenté habituellement en vert. D'où viennent ces choix ?

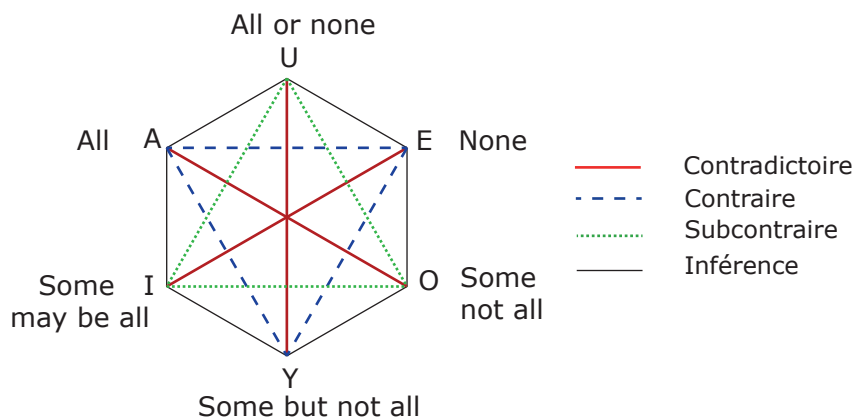


Figure 5.10. L'hexagone logique

Les couleurs ont impacté l'évolution des espèces depuis des millions d'années, surtout celle des mammifères dont nous héritons. Les couleurs primaires (rouge, bleu, vert,) sont liées à des situations importantes pour ces animaux. Le sang est rouge pour tous les mammifères et c'est la base de la vie ; le rouge est donc lié pour nous à la vie, l'urgence, la fondation de l'existence. Le bleu est la couleur du ciel (non couvert) quand la nuit tombe ; le bleu est donc lié à la tranquillité, au calme, au fait de se poser et, à un niveau

plus abstrait, à la réflexion. Le vert est lié à la végétation, à la fraîcheur, à la détente et à l'abondance (de nourriture) ; il est donc naturellement associé à l'aisance, l'action et, plus abstraitement, à l'évolution. Rappelons-le, ce sont ces situations répétées des millions d'années qui guident aujourd'hui notre interprétation des couleurs.

Certes le vert scandinave n'est pas le vert mexicain ni africain, le bleu britannique n'est pas un bleu grec, car le climat nuance les couleurs de base. À ces nuances climatiques se superposent des interprétations culturelles, mais celles-ci ne datent que de quelques siècles, une période très courte face aux millions d'années des mammifères. Ainsi les couleurs primaires nous semblent avoir un sens général.

#### Les trois systèmes de Jean-Louis Le Moigne

"À partir des boucles de rétroaction, JL Le Moigne, en suivant KE Boulding, a esquissé une structuration progressive en plusieurs niveaux aboutissant à 3 sous-systèmes. Sa présentation ne décrit qu'un flux entrant et un flux sortant de l'ensemble du système. Pour décrire la gestion, il est utile de distinguer le flux matière (le flux de base quel qu'il soit) et le flux des informations entrantes et sortantes. En suivant le même raisonnement, on discerne un flux d'orientations, composés d'ordres, de consignes, d'orientations politiques, d'obligations légales ou produites par des nouveautés technologiques. Ainsi le schéma assume une présentation symétrique : chaque sous-système est traversé par un flux, tout en interagissant avec les autres sous-systèmes." [Chaumette 06:116]

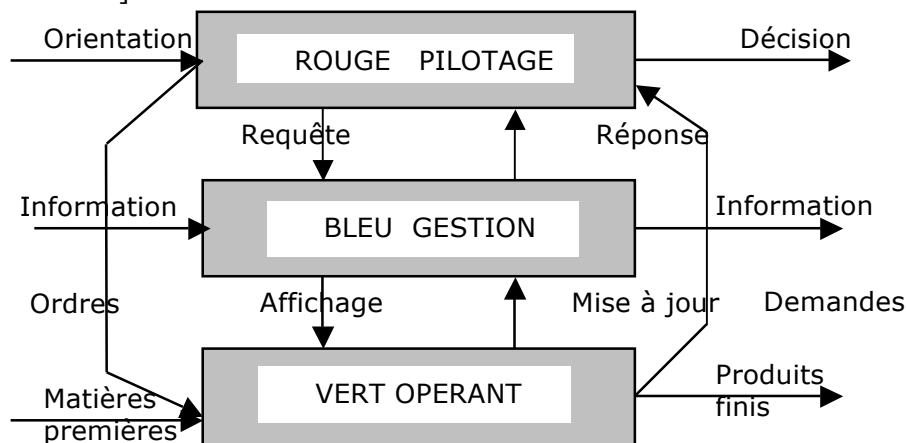


Figure 5.11. Les 3 sous-systèmes de Jean-Louis Le Moigne

Le système opérant décrit les actions, et donc surtout les traitements informatiques du domaine. Le système de gestion suit la variance ou les écarts de fonctionnement par rapport à une norme, de fait ce sont les données de gestion et sa base d'information qui sont centrales dans ce système. Le système de pilotage donne la mission, les budgets et valeurs qui vont orienter la mission, il décrit donc la finalité et fonde l'existence du système. On retrouve ainsi les trois aspects déjà aperçus en mathématiques.

#### Les données informatiques comme latéralité

La coloration des 3 sous-systèmes donne le vert (naturel) au système opérant, c'est l'action, l'effectuation, le devenir, les traitements, soutenus par le courant électrique qui donne la flèche du temps au processeur.

Le système de gestion est coloré en bleu, car il décrit la conservation, l'anticipation et l'ouverture aux flux, donc aux valeurs (caractères ou pixels) possibles. La gestion est conservation des divers états d'un même phénomène et suivi de leur régularité. On ne traite jamais une donnée mais un ensemble ou classe stockée dans une base. Chaque enregistrement a une valeur (un contenu), mais on s'adresse (en entrée comme en sortie) à un spectre de valeurs. Ainsi le bleu est bien choisi et désigne une réelle latéralité ou variance des données.



La programmation événementielle concerne une seule saisie ou affichage, mais on parle bien de programmation, la zone de saisie contient un type de valeurs possibles comme les zones d'affichage. Ce type met en évidence la variance.

Le terme *donnée* est paradoxal, puisqu'elles sont saisies, stockées via des interfaces, et elles ne sont données qu'une fois stockées avant d'être affichées ou transmises. Ces données sont persistantes et leur stabilité fabriquée en fait, par suite, des données à d'autres activités ou processus.

### 5.3.2 La couleur en mathématiques

Les spires ont été définies abstraitement dans un espace mathématique. Elles sont caractérisées par la reprise à soi (l'aspect boucle) qui permet la projection sur un contenu et par la capacité relationnelle avec les brins indéfinis. Pour leur donner une existence concrète, une effectivité, la question de leur dimension se pose : En quoi une spire peut-elle s'associer à d'autres ? Comment se composent-elles ? Et donc trois dimensions abstraites apparaissent.

#### Vert.

La première dimension, longitudinale, peut s'appeler le prolongement ou **effectuation**.

Il s'agit de la composition des spires, et cette composition est déjà perceptible dans les fonctions et les morphismes de catégories.

$$y = f(x) \quad z = g(y) \Rightarrow z = g \circ f(x)$$

Ce prolongement peut être continu ou discontinu, puisque la composition est scandée par des cycles élémentaires.

Cette dimension repère **le devenir ou l'évolution**. Le devenir peut être détermination, inscription dans le même (égalité à soi-même) ou disposition à évoluer [Hegel 71:110 Biard et al 81:79] c'est-à-dire à devenir autre. Mais il s'agit du même être ou unité.

#### Bleu.

La seconde dimension, latérale, peut s'appeler la **latéralité**, elle décrit la variance.

Il s'agit des spires comparables mais distinctes; en d'autres termes, c'est la **variance** : en quelle mesure une unité peut différer d'une autre ?

Cette latéralité se perçoit déjà dans les fonctions, une fonction  $f$  donne une image  $y$  de  $x$  autre que l'image  $y = f(x)$

Dans les catégories, deux flèches peuvent avoir la même source, mais des buts différents ou avoir même source et même but, mais être distinctes. Comment cette différence se marquera-t-elle ? Dans la composition avec d'autres flèches, dans l'inégalité elle-même des flèches.

Cette dimension repère l'association à d'autres éléments semblables, mais qui ne deviendront jamais l'élément initial. Elle repère l'ouverture à l'autre, le différent dans le semblable. La variance décrit une variété d'éléments semblables, qu'est-ce qui permet de les reconnaître semblables ? C'est qu'ils sont du même type ou du même genre, (le terme espèce a aussi été employé par [Aristote 02:186a19]). Il faut donc une unité conceptuelle pour comparer entre eux des éléments du même genre. C'est une approche en intension, selon un profil, propriété ou caractéristique commune. Dans la diversité des expériences sensibles, la pensée reconnaît la généralité en unifiant. Cette unité préalable au multiple, manifeste-t-elle la cohésion ? Non, car la relation entre les parties (Pr1) n'apparaît pas.

#### Rouge

La troisième dimension, transverse au support, peut s'appeler **sa fondation** ; elle fonde l'existence, le type d'objet considéré, sa structure de base.

Les mathématiques traitent d'éléments donnés à l'avance : "Etant donné ..." ou supposés "Soit un ensemble ..." L'existence des éléments est donc implicite. La dimension d'existence (comme celle de l'unité) est donc masquée dans les fonctions. Dans les catégories, l'existence des sources et buts de flèche est implicite, mais l'identité apparaît, en tant qu'élément neutre pour la composition. Il s'agit donc de faire apparaître cette existence; une voie à explorer est d'étudier des fonctions incohérentes en espérant que cette incohérence fera apparaître en creux la cohésion des "bonnes" fonctions.

Une fonction incohérente ferait ainsi correspondre plusieurs images ou aucune à un même élément. Cela s'appelle une correspondance, et à un élément  $x$  correspond un sous-ensemble de l'ensemble image. Une distribution telle que celle de Dirac  $\delta_x$  est une fonction qui opère sur d'autres fonctions et donne un chiffre réel  $\delta_x(f) = f(x)$ . Une fonction réelle continue  $g$  normée (telle que  $1 = \int g(x) dx$ ) est une distribution  $g(f) = \int g(x)f(x) dx$ . La distribution de Dirac est donc la limite d'une fonction qui n'a de valeur que sur un très petit intervalle autour de  $x$ , mais elle n'a pas de valeur en dehors de  $x$ , et une valeur infinie en  $x$ , donc en fait ce n'est aucunement une fonction.

L'existence dans une catégorie se montre donc dans les identités des flèches neutres auxquels sont identifiés les sources et buts des flèches. Les catégories utiles décrivent des structures algébriques telles que les ensembles, les ensembles ordonnés, les groupes, les algèbres, les ensembles topologiques ... Les catégories utiles décrivent donc une structure générale ou concept, mais s'agit-il de variance (la similarité) ou de son existence ? La catégorie décrit les relations des éléments implémentant ce concept, c'est-à-dire d'une définition en intension au sens mathématique.

On se retrouve donc devant un choix.

- Soit le facteur de l'existence s'applique uniquement au fait de l'unité, qui est le sujet de cette thèse : ce qui existe est d'abord un, puis se retrouve dans un multiple. Cette unité est alors nettement cernée, dans son surgissement ou dans son type conceptuel, mais difficile à concrétiser.

- Soit l'existence concerne toute propriété; l'existence concerne alors la participation à une Idée au sens platonicien ou l'effectivité d'un concept au sens hégélien; l'existence est alors largement répandue, et il faut envisager une arborescence de propriétés dont l'une sera l'unité dont dépend la cohésion.

Cette dernière alternative permet de poser le cadre de la variance ou similarité, *ce qui correspond à une vision du pilotage dans un projet qui prévoit une enveloppe et une finalité, puis permet le jeu de relations ensuite dans ce cadre*. L'application donc de ces trois dimensions joue bien dans un projet, il s'agit donc d'une preuve par induction.

La réflexion va se développer et retrouver l'intension.

### Trois aspects dans les morphismes ou fonctions

Une réflexion sur les catégories conduit à distinguer trois aspects

- un aspect d'action, de composition des morphismes
- un aspect de variance ou latéralité
- un aspect de structure ou fondation.

L'aspect de composition est le plus visible, car il fait se succéder les diverses actions ou morphismes par une loi de composition.

L'aspect de latéralité relie diverses alternatives présentes. Ces possibilités ne sont pas agies ou réalisées, mais elles se sont présentées.

L'aspect de structure est manifeste dans une catégorie, car celles-ci illustrent le plus souvent une structure mathématique, ainsi les morphismes de la catégorie des groupes conserve la structure de groupe, ceux de la catégorie des anneaux préserveront cette structure.

Les deux premiers aspects se discernent déjà dans les fonctions ensemblistes :  $x \rightarrow f(x)$ , puis  $g(f(x)) = g \circ f(x)$ , ceci décrit l'évolution de l'élément  $x$ . L'aspect variance décrit le fait que  $f(x)$  aurait pu donner – par une autre fonction  $f'$  une autre image  $f'(x) = x'$ . Une injection est intéressante dans le sens où elle respecte la variance initiale et ne réduit pas, mais elle peut l'augmenter puisque certains éléments de l'ensemble image ne proviennent pas de l'ensemble de départ. C'est une bijection qui conserve la variance initiale puisqu'elle ne l'augmente pas et ne la réduit pas. Cette notion si importante se retrouve en théorie des catégories sous le nom d'isomorphisme.

L'aspect fondateur, implicite à ce stade, décrit le fait qu'une fonction fait correspondre à un élément de  $E$ , l'ensemble de départ, un seul élément de l'ensemble  $F$  d'arrivée.  $F$  est une fonction et non une correspondance.

Les systèmes d'information distinguent ces deux aspects puisque la composition donne naissance aux traitements (par des algorithmes) et la variance aux types ou structures de données puisque celles-ci décrivent un ensemble de valeurs variables. Une

ancienne règle du modèle des données (entité-association) précise qu'une propriété a plusieurs valeurs, sinon elle peut être inscrite en dur, soit sur du préimprimé soit sur une ligne de programme. La distinction est encore plus nette au niveau matériel, puisque les données reposent jusqu'à ce jour sur des supports magnétiques, alors que les traitements requièrent du courant électrique pour activer le processeur.

### 5.3.3 Sens général des couleurs

La composition des flèches indique la succession des actions ou transformations, car un morphisme de catégorie ou une fonction ensembliste indique une transformation. C'est le sens du **mouvement, de l'évolution, de l'histoire, des choix successifs** effectués. La couleur verte décrit cette action, la plus naturelle, la plus proche.

La **variance désigne les possibilités latentes**, qu'elles soient réalisées ou non, en ce sens, elles sont virtuelles. Ces possibilités sont réalisées après coup après observation d'un grand nombre ou par l'application d'une loi logique (soulignant le nécessaire). La couleur bleue décrit cette réflexion, cette immersion dans un espace, où l'on peut ne pas bouger.

La fondation décrit ce qui permet, ce qui fonde l'existence, indépendamment de toute possibilité ou variance et de tout mouvement. La fondation est un préalable, ce qui fait surgir du néant, sans indiquer en rien la forme ou l'évolution qui aura lieu.

Voici un argument venant de la phénoménologie appliquée à la compréhension :

"toute compréhension et mécompréhension s'appuient sur une relation [lien] préalable au monde par laquelle celui-ci nous est ouvert et par là pré-compris, sinon nous ne pourrions jamais comprendre quoi ou qui que ce soit. Il y a une entente ou un accord préalable et originaire (Gadamer), une connivence qui nous porte comme le sol ferme sur lequel s'appuie tout comportement. [Ce sol ferme est donc bien un lien, un fondement et non une relation qui re-vient là-dessus] Cet accord originaire ne relève donc pas d'un consensus d'opinions, il précède au contraire tout accord ou désaccord dans les opinions qui surgissent de cet arrière-fond d'où ils se détachent." [Deniau 08:60]

C'est là un argument pour un fond intensionnel ou fondationnel ou espace pulsant sur lequel se détachent les perceptions.

Nous accepterons donc comme résultats :

**R5.6 Le Vert repère la composition, l'évolution linéaire.**

**R5.7 Le Bleu repère la variance, les différentes possibilités.**

**R5.8 Le Rouge repère ce qui fonde le type, la structure**

Lien avec les mondes : réflexion, comparaison

Chacune des trois couleurs primaires (RVB) instaure une dimension qui se décline ensuite en dualité, on retrouve ainsi la question de l'Un-Deux (§ 2.3.2).

Le Bleu est associé à un espace de réflexion, au recueillement (quand la nuit tombe), à la fixité donc au monde du Quatre. Il décrit la variance, latéralité (possibilité de passer par un autre, un autre chemin), et ses polarités sont le Même et l'Autre, termes abondamment utilisés par Platon dans son dialogue Le Phédon et aussi le Timée [35a]. Curieusement la qualité associée au Jaune (en face du Bleu sur le cercle chromatique), l'harmonisation, repose sur un accord, la résonance simultanée de deux notes, la question associée est Autrement ? Cette qualité d'harmonisation se base sur la recherche d'alternatives, sur l'enrichissement grâce aux différences [Chaumette 06]. On retrouve donc empiriquement l'opposition Bleu-Jaune correspondant à l'opposition Même-Autre.

Le Vert est associé au devenir, au mouvement, au sens longitudinal, en contraste au sens latéral, donc au monde du Trois. Il décrit l'action, l'évolution et par rapport à l'action qui entretient le présent, il se complète par l'idéal souhaité, le but visé, qui constitue donc la polarité opposée, illustrée par le Magenta.

Le Rouge est associé à la fondation ou à l'inscription dans l'existence, au monde du Un. Cet acte fondamental institue la dimension, l'espace où pourra se dérouler l'expérience, où la tension se déploiera. Une des polarités est donc l'Intension, d'où tout jaillit et la polarité opposée (Cyan) marque l'extension, le lien entre les multiples, la suspension qui se déploie et commence à s'amortir ; c'est le monde du Deux, complément du Un. Dans cet Un - Deux, on retrouve l'opposition Intelligible - Sensible si

importante pour Platon et les philosophes grecs. Le premier argument pour attribuer aux liens en suspens la couleur Cyan est donc l'opposition au Rouge : au lieu de chercher des Essences abstraites ou Idées platoniciennes, se baser sur la perception d'où sont venues les abstractions. Le deuxième argument se base sur les couleurs voisines ou addition vectorielle des couleurs. Ainsi la perception conjugue action et ouverture, longitudinal et latéral, soit Vert et Bleu, ce qui donne la couleur Cyan et le Cyan évoque la qualité d'ouverture-communication [Assagioli 94, Chaumette 06]. Ces réflexions aboutissent donc au résultat suivant :

**R5.9 :** Le monde du Quatre, réflexion, est associé au Bleu outremer, le monde du Trois, action, au Vert, le monde du Deux au Cyan et le monde du Un au Rouge.

Ainsi les trois couleurs RVB dessinent la carte mentale suivante, ce n'est qu'un essai.

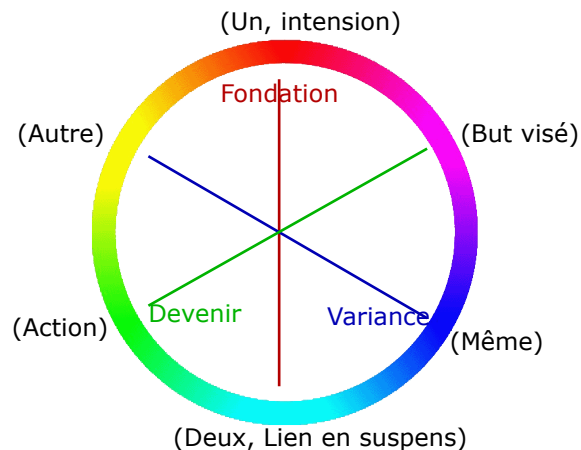


Figure 5.12. Sens de diverses couleurs

### 5.3.4 Trois modes de lecture du carré

Le carré modélise une structure, un objet posé à l'extérieur du sujet, donc dans le monde de l'entreprise, un produit. Sujet et objet supposent que l'on se place dans le monde de la conscience où ces deux pôles de la relation se distinguent.



Figure 5.13. Carré

Le carré se trace avec les quatre côtés (habituellement avec une règle), cette action dessine le pourtour de la figure ; cet acte relève du monde du Trois. Le pourtour définit la limite entre l'intérieur et l'extérieur ; dans le carré, l'objet est mis à distance, les coins représentent ce qui résiste, ce qui heurte et dure (contre les chocs extérieurs)

Le carré avec sa surface illustre toutes les valeurs possibles d'une gamme ou spectre, le mouvement ici est d'intérioriser la surface qui recouvre la diversité des états possibles, de l'amener vers le centre du carré de manière continue, d'intégrer ces possibilités. Ce mouvement est nettement en lien avec la variance, donc avec la couleur bleue.

Une troisième manière de considérer le carré est de le tracer comme s'imprimant à partir du centre comme par une poussée au milieu des côtés. Le carré est alors une extension à partir de son centre. C'est là un mouvement d'inscription dynamique à partir de soi sur un espace (le support). C'est donc un mouvement fondateur transverse qui donne existence au carré, Comparé aux deux autres, il est perçu plus dynamique et partant de l'auteur, on peut l'associer à la couleur rouge. On obtient donc

**R5.10 :** Il existe trois modes de lecture du carré correspondant aux trois couleurs.

### 5.3.5 La couleur est-elle relative ou absolue ? (Q18)

Si le lecteur peut interpréter le carré de trois manières différentes, il semble que la couleur ne puisse être inscrite dans le tracé, mais qu'elle relève de la perception unissant le sujet et l'objet. La démonstration serait plus fragrante si un trait, une ligne, pouvait être interprétée de trois manières différentes.

La chromodynamique quantique a associé une couleur abstraite à des groupes de transformations de quarks. C'est une couleur abstraite et seul le groupe de transformation est concret et observé. Les quarks colorés étant confinés dans une enveloppe, on ne peut les isoler, et ils apparaissent donc ensemble ou par leurs transformations.

C'est en ce sens que nous utilisons la couleur. C'est un repère commode pour décrire un triptyque et en induire des additions ou des oppositions entre complémentaires. La couleur est donc utilisée de manière heuristique, c'est-à-dire comme guide exploratoire; elle ne fournit aucun élément logique ou plutôt cette logique ne démontre pas; ne respectant pas le principe de non-contradiction, elle sert de guide.

Dans l'approche analytique, dérivant de la non-contradiction, mise en évidence par Parménide, on aimerait pouvoir isoler une couleur, comme dans un prisme et ne voir que du bleu ou que du vert. Mais les systèmes s'interpénètrent et ne s'isolent pas. On peut donc penser que la couleur se diffuse dans des sphères substantielles et redonne l'ensemble du spectre. Ainsi, dans un système à prédominance bleue peut exister du vert et du rouge, etc. Au lieu d'attribuer une couleur à un monde, on peut se demander ce que signifient le rouge, le bleu ou le vert dans tel ou tel monde.

Il a fallu attendre Newton pour décomposer la couleur, un rayon laser fournit une seule fréquence; la quête d'une couleur pure, en elle-même, sera peut-être accessible plus tard, la différenciation en évolution, variance, et fondation nous semble faire un pas en ce sens.

#### Question en suspens

Dans la science de la logique, Hegel présente deux moments (opposés et complémentaires) de la qualité : la détermination et la disposition [Biard et al 81:78-9]. Détermination à rester tel quel et disposition à devenir autre. On peut associer les couleurs Bleu et Vert à ces deux moments. Le dynamisme ou tension fondatrice traite de la raison d'être peut être liée au Rouge. Ceci est conforme à l'emploi des couleurs que nous avons décrit plus haut.

Nous concluons donc en réponse à la question que **R5.11 La couleur est relative.**

## **5.4 APPLICATION DE LA COULEUR**

4. Certaines spires pourraient devenir multicolores et diverses alternatives seront étudiées.

### **5.4.1 Emploi de la couleur pour les spires**

Les spires décrivent les perceptions, et le monde du Deux est associé au Cyan, a-t-il été annoncé. Les spires sont-elles de diverses couleurs ? Ont-elles une structure spécifique en fonction de leur rôle ? Ou

**Q19 Leur couleur dépend-elle du mode de lecture ?**

Explorons ces voies, tout d'abord celle de trois couleurs distinctes.

1. La spire décrivant le prolongement est semblable au mouvement d'une roue qui tourne, soit une cycloïde.



Figure 5.14. Spire verte : cours de l'action

2. La spire décrivant la latéralité est semblable à une hélice, le mouvement de rotation est perpendiculaire à l'axe de propagation comme dans un tire-bouchon. *Un photon est un quantum de champ électromagnétique tournant, et illustre donc ce genre de spire avec deux dimensions latérales.*



Figure 5.15. Spires bleues : exploration latérale

3. Cette thèse interroge l'existence d'une forme et suppose un facteur qui fonde celle-ci. Un moyen d'assurer cette existence serait une spire, puisque cette structure s'est dégagée de l'étude de la cohésion. Quelle serait la particularité d'une telle spire ? Un brin indéfini serait en relation avec la source de l'existence; l'autre brin serait tourné vers la manifestation et la spire est alors un intermédiaire dans l'expression, ou bien l'autre brin reviendrait vers sa source. Ce dernier cas illustrerait, par une spire, une pulsation sur une fibre.

Un exemple pourrait nous guider, mais laisse en fait la question ouverte. *Un projet se crée selon certaines valeurs (idéalement une valeur qui réunit les autres). Cette valeur devient une intention, puis poursuit un cycle de vie s'ancrant dans la matière puis aboutit à des usages qui donnent une valeur d'usage. Ainsi il semble que le projet parte d'une valeur et aboutisse à une valeur. Mais l'on peut aussi soutenir que parti d'une valeur, le projet aboutit à des usages, et non à des valeurs, dans ce cas, il faudrait distinguer les spires descendantes ou affirmatrices et les spires montantes ou abstrayantes, distinction lourde et maladroite. On retrouve ici la distinction introverti / extraverti introduite par Jung.*

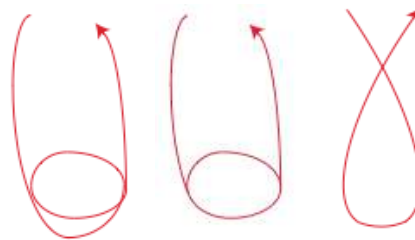


Figure 5.16. Spires rouges, fondatrices

#### Retour sur les 3 dimensions ou couleurs des spires

À la réflexion, les trois dimensions modélisées par les trois couleurs concernent aussi les valeurs de vérité ou variance. La spire intensionnelle décrit la visée vers une valeur qui s'unit à son contraire; les diverses possibilités sont alors "impliquées" pour reprendre le terme de David Bohm. La spire latérale prend en compte la variance, mais celle-ci est déployée; la spire évolutive s'inscrit au sein de la variance et s'applique dans la composition des spires.

#### Questions ouvertes

##### **Q20 Y a-t-il un phénomène d'attraction entre les spires ?**

On aurait un phénomène de couplage avec deux spires (latérales) en analogie avec *l'onde laser qui est couplage non linéaire entre des photons*

**Q21 Attraction vers un pôle dans le cas d'une spire intensionnelle ?** La réponse est évidente selon notre grille de lecture : la tension surgit du fond à travers un pôle et suscite le déploiement de spires. Les dites spires intensionnelles (radiales), en retour, sont attirées par le pôle.

#### Une spire tricolore ?

La spire ayant deux brins et une intériorité, il est facile de les colorier. La spire sortirait donc de l'indéterminé et aurait la capacité de se composer (brin vert) mais que devient l'extrémité de l'autre spire ? Le lien interface avec le pôle ? Cet essai aboutit donc à une impasse.





Figure 5.17. Spire tricolore

On note que les trois couleurs font ici référence au ternaire source – flèche – but des mécanismes, la notion de spire perdrait alors son intérêt.

#### Conclusion sur les couleurs de spires

Il s'avère qu'**isoler une couleur sur une spire est sans intérêt** (R5.12); si la couleur est relative, c'est le rôle de la spire et sa comparaison par rapport à d'autres spires qui peuvent se repérer par une couleur.

### **5.4.2 Repérage de pôles par la couleur**

La couleur offre aussi un repérage qualitatif pour les pôles, si l'on admet un référentiel de base trois. Cette approche a déjà été esquissée pour les valeurs, managériales aussi bien que humaines. Un repérage semblable des questions est aussi possible.

#### Les valeurs peuvent-elles être disposées dans un espace ?

Les couleurs se basent sur un référentiel (le cercle chromatique) et l'on peut y associer des valeurs [Chaumette 06]. La correspondance des trois axes de base, rouge, bleu, se voit dans l'histoire des mammifères, et la correspondance psychologique a été établie par des écoles psychologiques, telle que la psychosynthèse, (Assagioli en est le fondateur) [Ferrucci 88] et la Psychologie intégrale fondée par Robert Gérard [74].

La correspondance entre une couleur (l'une des six basiques ou n'importe quel coloris) et l'état d'esprit qu'elle suscite peut être validée par chacun à condition de s'entraîner quelque peu et de capter ce que l'expression *état d'esprit* peut signifier.

La correspondance entre les valeurs et les couleurs est, elle, sujette à caution, car comment décrire une valeur, le sens ou l'importance qu'elle a pour un autre. Pour beaucoup d'entre nous, l'honnêteté, la loyauté, la fidélité, sont proches de la rigueur et de la cohérence, mais pourquoi associer la liberté à un jaune ?

La liberté elle-même est comprise en de nombreux sens, telle que l'absence de contraintes, ce qui suit l'interprétation de Kant, d'autres souligneront qu'une liberté abstraite sans moyen est une fiction : *un SDF est libre comme l'air, et il subit la pluie et le froid*. On peut soutenir que le bleu décrit la variance, et que la liberté suppose un choix, donc complète l'existence de plusieurs variantes; mais cet argument n'a pas une grande force de persuasion. L'association de couleurs à des valeurs a une part subjective, d'abord dans le sens des valeurs, mais aussi dans la reconnaissance de l'impact des couleurs. La recherche au fil des années permettra probablement un affinement et une vérification (ainsi qu'une correction) de ces correspondances. La figure ci-dessous n'est donc qu'une proposition.

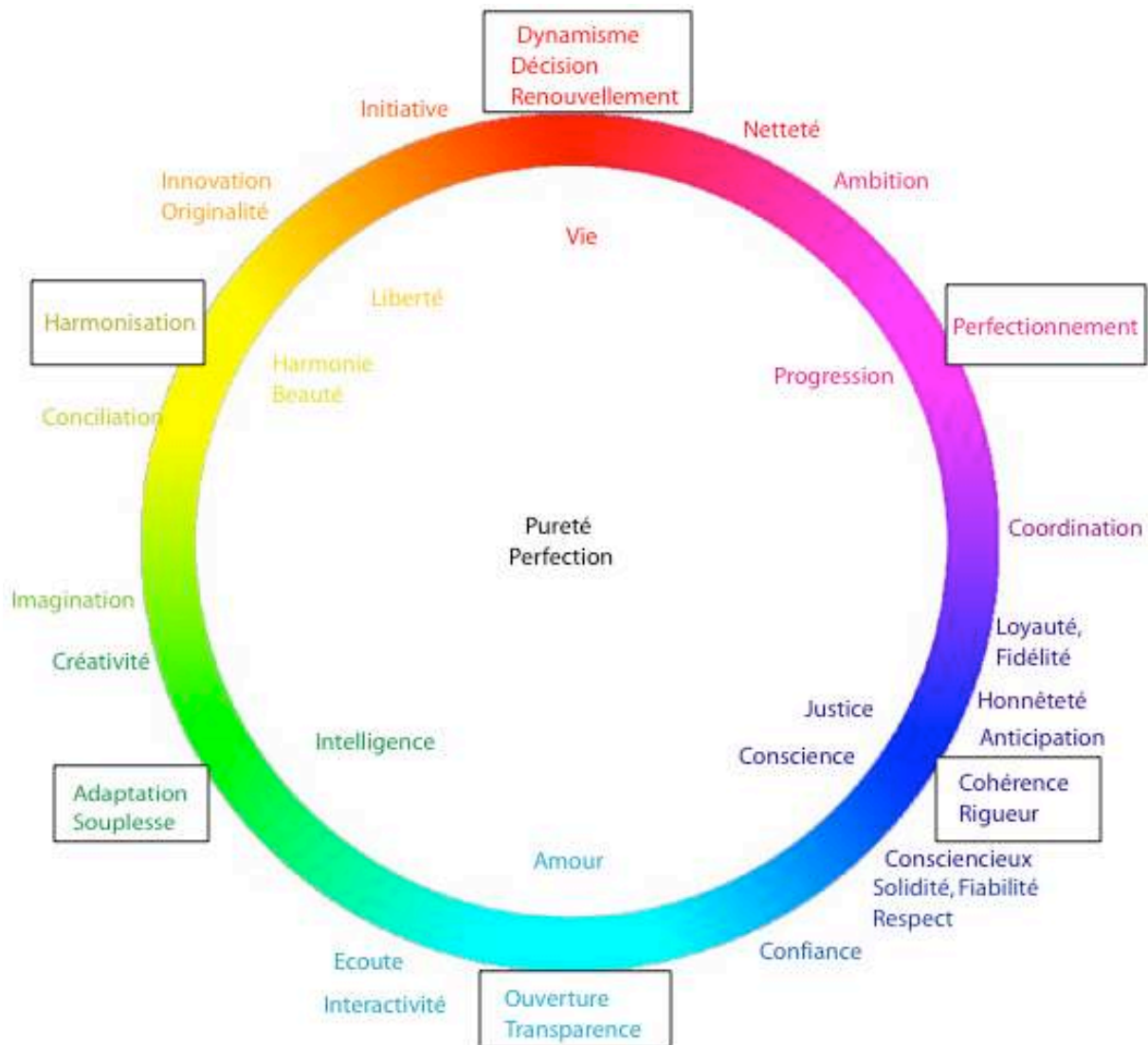


Figure 5.18. Les valeurs disposées selon le cercle chromatique

Cette correspondance existe, elle est stable, même si elle peut être améliorée. Les logos des organisations utilisent un référentiel de ce genre, ce qui montre – a minima – que les valeurs s'inscrivent dans des rapports mutuels, donc dans un espace.

#### Les questions peuvent-elles être disposées dans un espace ?

Les valeurs, ces pôles de l'action, ont été placées dans un espace, les questions, ces pôles de connaissances, pourraient-elles, elles aussi, se situer dans un espace ?

Vouloir décrire toutes les questions dans une espace semble présomptueux, et une telle réponse fermerait, semble-t-il, toute perspective à la recherche, puisqu'un méta-modèle enfermerait la pensée. Mais ce même argument pourrait s'appliquer aux valeurs : un espace contenant toutes les valeurs enfermerait l'éthique et tout intérêt pour l'action. Or des philosophes (Platon) ont défini le Bien (l'Un pour Plotin) comme la valeur suprême, ce qui limite la grandeur de ces valeurs.

Si l'on admet qu'un tel espace repérant toutes les questions existe, on peut adopter la même démarche que pour les valeurs : associer une question (essentielle) aux trois couleurs de base Rouge, Bleu, Vert. Pour mener des projets, avec une qualité agile, les couleurs sont associées à des questions :

- Pourquoi ? (Rouge, Dynamisme)
- Avec qui ? Avec quoi ? (Bleu, Rigueur - Cohésion)
- En fonction de quoi ? (Vert adaptation)

Il en découle les questions des axes complémentaires

- Qui le sait ? (Cyan, Ouverture)
- Autrement ? (Jaune, Complémentarité)
- Mieux ? (Magenta, Optimisation)

Les axes complémentaires montrent la relativité de ces questions. Est-il possible de les généraliser ? Ainsi le Cyan, au lieu de s'adresser au savoir, peut concerner tout échange, sa question devient alors Quel échange ou quel lien ?

Une autre voie est d'utiliser les propriétés abstraites des couleurs et non plus leurs qualités :

- Le rouge a été associé à la fondation, à l'existence, la propriété caractéristique ou raison d'être. R5.7
- Le bleu a été associé à la variance, la multiplicité des transformations possibles, donc à la détermination. R5.6
- Le vert a été associé au devenir, à l'action qui fait évoluer. R5.5

Alors le vert repère une question Que devenir ? Le rouge Pour quoi être là ? Le bleu, quelles possibilités ? Mais à quoi correspond la question Qui suis-je ou Qui est-ce ?

Pour repérer les questions dans un espace coloré, il faudrait que ces questions soient à base trois, qu'il n'y ait pas un nombre supérieur de dimensions. Or cette hypothèse paraît bien hasardeuse. Ainsi les questions Qui, Quand, Où, Quoi, Pourquoi, Comment sont générales et doivent se retrouver dans un tel espace; mais l'on pourrait déjà dire que Pourquoi se réfère à la direction (Rouge), le Quoi à l'objet (Vert) et ce qui varie, la méthode ou la variance au Bleu, serait-ce Comment ?

Une démarche partant d'une question suppose moins d'hypothèses ambitieuses. Elle relève de l'empirisme et non d'une description générale à priori. Comme une décomposition spectrale, il s'agit de placer une question au centre du cercle chromatique et d'observer comment se décline cette question dans le sens de la raison d'être, de la variance et de l'évolution. Il est probable que toute question, à force de recherche, se déclinera en sous-questions ou en aspects de la question initiale. Ainsi l'on peut penser que cette démarche donnera un résultat à chaque fois qu'on l'appliquera : une question pourrait être située par rapport à d'autres de son propre domaine. On construirait ainsi une variété d'espaces locaux qui, ensuite, pourrait (ou non) converger vers un espace global.

Mais nous avons omis une condition préalable.

#### Les pôles (valeurs ou questions) peuvent-ils se situer dans un espace ? (Q22)

Dans *Das Krisis*, Husserl [76] met en cause les sciences européennes et, en leur sein, la notion d'espace. Un espace de phase, par exemple, décrit l'ensemble des impulsions et positions, ce qui suppose un grand nombre d'observations préalables. L'espace fige donc l'expérience, le mouvement est alors contraint par une équation générale, comme si toutes les possibilités étaient anticipées. Ce que l'on gagne ainsi en description est perdu pour l'innovation. C'est un peu comme si l'histoire était déjà écrite, et que certains rôles devaient être interprétés, mais la pièce de théâtre est déjà écrite; l'auteur est absent, passé, la création est morte.

Heidegger développe une idée analogue avec le principe époqual (souligné dans *Le principe d'anarchie* [Schurmann 82]). Chaque époque, selon cette idée, se meut selon un principe central et les questions évoluent donc au fil du temps (des siècles), elles se posent dans leur contexte situé historiquement. L'espace des questions alors se déploie sous nos yeux, et il reste toujours à défricher. Que reste-t-il alors de la notion d'espace ?

L'espace, en extension, représente les variations possibles, y a-t-il un espace en intension qui se déploierait, qui aurait une dynamique et qui emporterait avec lui les pôles d'action (valeurs) et les pôles de connaissance (questions) ? Un espace qui serait toujours nouveau n'aurait pas de constantes, toute notre expérience ne servirait de rien à l'avenir. Un espace figé ne laisse place qu'à des interprétations. Où se situer dans cette ouverture ? Ou de manière plus dynamique, comment concevoir un espace en intension ?

Nous retrouvons ici un point abordé dans l'introduction, celui du mouvement dans la pensée.

### Pulsations

La pulsation mathématique décrite par René Guitart [99] s'inscrit entre la concentration (rigueur sur les fondements et la démonstration) et l'exploration d'autres possibles (base de l'harmonisation), donc entre des valeurs bleu et jaune.

Bien sûr, la pulsation de base va de la collecte de données à la compréhension et de l'intelligence du concept à ses applications, on peut donc la situer entre les pôles vert et magenta.

La décision et la volonté de conclure une tâche génèrent une pulsation entre les pôles rouge et cyan, la focalisation sur le but, l'enjeu, et l'ouverture aux matériaux présents.

### **5.4.3 L'individu est-il un pôle ? De quelle couleur ?**

Les couleurs peuvent être associées à des valeurs, mais encore plus facilement à des qualités [Chaumette 06] ; sur une quinzaine d'années, plus de 1000 étudiants ont ainsi évalué la qualité de leur comportement selon les six axes de couleurs. Mais si les qualités sont diverses, il semble qu'une valeur fondamentale guide chacun de nous. C'est ainsi que Jullien et al [11] attribuent à un manager une couleur dominante. La question se pose donc : un être humain est-il un pôle ? Ce pôle peut-il être associé à une couleur ? Esquissons cette réflexion.

Un pôle peut être une question ou une valeur, nous l'avons vu ; un être humain étant un point de vue sur le monde, ensemble d'interactions (monde logique du Trois), peut-il être un pôle ? Selon Schopenhauer, l'individu est un point de volonté et une idée pure par lui-même [Staneck 02:89 note]. Si le monde est représenté comme ce qui apparaît au sein de l'horizon, celui-ci peut se représenter comme un cercle, le centre apparaît comme la pupille de l'œil, ce qui voit. Nous souscrivons donc à cette idée que l'être humain est un pôle. Ricœur [09:182] lie aussi l'individu à une question "le monde est une question ironique : et toi que fais-tu ?" Alain Badiou [10:99] affirme que la dignité humaine est de vivre selon une idée. Chaque être humain peut donc être une *eidos*, porteur d'une question ou d'un dessein de vie, plutôt que d'un rôle. Il est alors le sas d'une tension interne qui lui donne sa cohésion et qui unit son expérience. Nous reviendrons sur cette conception au chapitre 7, à propos du degré réflexif de la cohésion. On peut donc conclure :

#### **R5.13 Chaque être humain est un pôle.**

et non seulement l'humain en général comme espèce.

On peut remarquer que ce résultat peut poser problème, puisque Schopenhauer a refusé l'évolution des espèces, sous prétexte que les idées pures ne peuvent évoluer.

Il peut être éthiquement impossible et légalement interdit d'assigner un dessein à un être humain, d'en établir la comparaison. Mais l'on peut penser que cette multitude d'êtres se regroupe en profils autour d'une valeur fondamentale. Sans épuiser toute la profondeur et la richesse d'un être, certains sont aimantés par le Beau, tels les artistes, d'autres par le Vrai, tels les scientifiques, vers le Juste, tels les gens d'action, d'autres vers l'Un, peut-être ; toutes ces valeurs convergeant vers le Bien, valeur suprême selon Platon. Voyons-en une tentative d'application.

### Fonctionnement social selon divers pôles

Voici des exemples de fonctionnement de groupes sociaux associés à une couleur.

Des couleurs peuvent-elles se mélanger ? La couleur réalise des additions vectorielles à partir du trio de base RVB. Bien sûr, ces couleurs peuvent se mêler en diverses nuances, et une couleur peut demeurer la tonalité dominante quand les autres jouent comme des modalités secondaires. Trois niveaux apparaissent pour chaque couleur : 1) l'extérieur des faits, 2) la règle, méthode ou style d'approche et 3) la valeur centrale.

#### Bleu outremer Rigueur, science

On oublie vite le contenu ou objet pour soigner la méthode, mais au fond on recherche le cœur du problème, la vraie question, le mystère à résoudre, à co-naître. Cela s'applique pour les articles, conférences, laboratoires.

#### Rouge, Décision, politique

Pour guider un groupe de décideurs, on oublie vite les faits ou décisions (multiples, trop nombreuses) pour mettre l'accent sur la capacité à décider (le style). La loi des cinq à sept chunks [George Miller 1956, cité par Mintzberg 99:14] oblige à se concentrer sur un petit nombre de facteurs. Finalement l'accent est mis sur la direction d'ensemble, la ligne politique ou valeur centrale, le dessein qui prime (s'il existe). S'il n'existe pas, la valeur centrale devient la quête du pouvoir, le critère (de réussite) de ce paradigme.

#### Cyan, Ouverture, accueil Journalistes et psychologues

Pour des gens ouverts, journalistes, curieux, apprenants, l'agitation des nouvelles s'éteint vite, on passe à la capacité d'enregistrer, de s'ouvrir à quelqu'un, soit pour le faire parler, soit pour comprendre à fond; on passe ensuite à la valeur centrale : intégrer ou inclure. Le réseau relationnel est un moyen, non la fin.

#### Vert Compréhension intellectuelle, finesse Historiens, philosophes, architectes

Les notions, faits, raisonnements abondent, quelques principes ou méthodes guident, plusieurs domaines peuvent guider, l'épistémologie, l'éthique, une époque, reste la question centrale : qu'est-ce que vivre ?

#### Dans toutes ces couleurs

Une multitude à l'extérieur, puis l'on se concentre sur la manière de faire, la qualité, enfin la question ou valeur centrale émerge, c'est elle le cœur de la discipline, le moteur de la recherche, de cette ouverture au monde.

La description précédente est empirique, donc reprend une vision simpliste d'un pôle unique au centre et du multiple extérieur. Elle a une valeur pragmatique puisqu'elle s'applique aux managers, et aussi une base théorique, même si cette réflexion reste succincte.

### **5.4.4 Conclusion du chapitre**

La trace exprime la pensée de son auteur, elle permet d'atteindre d'autres destinataires. Si le langage suppose un code et réduit la richesse d'expression, la genèse du trait rejoint la genèse des notions logiques, d'autant plus que le graphisme est épuré. Cette recherche de l'épure est une constante du travail des mathématiciens. Ces traits se disposent sur un diagramme selon un sens correspondant à nos déplacements dans l'espace; gauche et droite, haut et bas acquièrent ainsi un sens implicite. La couleur également a un sens abstrait qui provient de l'évolution des espèces depuis des millions d'années, mais ce sens général repère des gestes fondamentaux : évolution, variance, fondation, et ces gestes sont liés à l'usage de dimensions (1, puis 2, puis 3) dans la lecture du dessin.

La couleur permet aussi de comparer les pôles selon le cercle chromatique, enfin nous avons vu que l'emploi des spires multicolores aboutissait à une impasse. Nous avons donc une assise, une grammaire pour modéliser boîtes, flèches, spires et pôles, qui sont les sources de la tension.

Il est donc possible d'esquisser des traits qui ont un sens et qui décriront la cohésion en suspens, les interactions à l'œuvre, l'intégration de composants, la cohérence progressive d'unités. Ainsi la suspension aura un outil graphique qui facilitera sa compréhension et son emploi.

#### Résultats de ce chapitre

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>5.1 La latéralité exprime l'altérité.</li><li>5.2 La genèse du trait accompagne la genèse du nombre</li><li>5.3 Un rayon pulsant est mieux décrit par un adjectif, décrivant le rapport</li><li>5.4 Le haut symbolise l'abstrait, le bas le concret.</li><li>5.5 Le côté gauche représente ce qui conditionne, le côté droit la destination.</li><li>5.6 Le Vert repère la composition, l'évolution linéaire.</li><li>5.7 Le Bleu repère la variance, les différentes possibilités.</li><li>5.8 Le Rouge repère ce qui fonde le type, la structure</li><li>5.9 : Le monde du Quatre, réflexion, est associé au Bleu outremer, le monde du Trois, action, au Vert, le monde du Deux au Cyan et le monde du Un au Rouge.</li><li>5.10 : Il existe trois modes de lecture du carré correspondant aux trois couleurs.</li><li>5.11 La couleur est relative.</li></ul> |
|---|

5.12 isoler une couleur sur une spire est sans intérêt.

5.13 Chaque être humain est un pôle.

## Chapitre 6 MODELISER LA COHESION

“la rigueur de la pensée, c’est-à-dire  
l’accord évident entre l’expression et l’intuition.”  
[Guitart 99:15]

Après la distinction des mondes logiques et avoir étudié la possibilité d'une trace, donc d'une modélisation, nous pouvons à présent répondre de manière fondée à la question de la cohésion et explorer les diverses réponses. Une combinatoire des trois mondes – du Un, du Deux, et du Trois –, de leurs modèles et des couleurs sera la base de cette exploration.

La notion de suspension a été modélisée pour en faciliter l'emploi (§3.2.1), il s'agit ici de décrire la cohésion de manière graphique, dans ses différents stades. Le but est de montrer comment la tension produit une forme qui répond aux trois buts de la cohésion, énoncés au §1.3.1. C'est l'enjeu du paragraphe 6.1.

Dans cette construction de la forme, à cause des trois mondes logiques, trois anneaux de spires apparaissent, ils proviennent de trois tensions, plus exactement d'une tension triple, car elles sont indissociables. Cette démonstration fait l'objet du paragraphe 6.2.

La cohésion d'une forme, de ses parties et d'éléments extérieurs est alors décrite, dans le sens d'une intégration progressive. Ainsi une forme peut intégrer des composants; le mécanisme inverse d'expulsion est bien sûr symétrique. Il s'agit là d'une description, car aucune loi pour régir l'évolution de ce "système" n'est postulée. Cette intégration progressive fait l'objet du paragraphe 6.3.

Jusque-là la tension, la suspension, l'interaction ou pôles, spires, flèches, ont été employés pour décrire une forme dans l'espace, le temps est resté à l'extérieur du modèle, scandant seulement certaines étapes. Lorsque le temps devient une dimension descriptive, la forme devient un cycle; et plusieurs cycles sont souvent emboîtés comme autant de composants temporels. Il est alors possible de décrire un cycle générique, se basant sur un pôle, se déployant par des gestes en suspens (des spires), se posant en activités interactives (de flèches) et aboutissant à des livrables (des boîtes). Le paragraphe 6.4 traite ainsi de la structure du temps et de divers composants de la forme temporelle.

La prise en compte de la cohésion d'une forme spatiale est habituellement implicite, mais il est beaucoup plus fréquent de décrire une démarche. Aussi les applications se font plus aisément sur les formes temporelles. Dans ces modèles de cycle de vie, la raison d'être du cycle apparaît et les spires prennent en compte les gestes : exploration, visée, interrogation de la raison d'être. Il s'agit donc de proposer des modèles de cycle de vie, enrichis par la suspension. Ces modèles s'appliquent alors en tant que démarche dans plusieurs situations et cette démarche peut compléter le réseau des stratégies (des actions) présentées dans une MAP. Ces diverses applications sont décrites dans le paragraphe 6.5.

Les spires modélisent un geste, ces gestes peuvent être inclus dans une démarche, et on en a vu la possibilité théorique (§6.4) puis pratique (§6.5), la question se pose alors : est-il facile d'utiliser cette modélisation ? L'expérience a été faite avec 53 apprentis et l'échantillon témoin était de décrire la même activité "préparer un exposé de qualité" avec d'autres modèles. Le résultat de l'expérience est partiellement concluant : après une heure de présentation, les  $\frac{3}{4}$  des étudiants ont saisi la notion de suspension, s'en sont servi pour décrire la recherche de qualité, et ont apprécié la richesse de cette modélisation. Ils ont apprécié la facilité d'emploi mais ont regretté le flou des mailles de description. C'est ce que décrira le paragraphe 6.6.

Ainsi les spires facilitent l'emploi de la suspension, les éléments des trois mondes logiques (pôle, spire, flèche) montrent la cohésion, et le modèle de cycle met en évidence la qualité de cohésion de l'activité. Ce modèle est certes à améliorer, mais il est déjà utilisable, surtout pour décrire une recherche.



## 6.1 FORME DANS L'ESPACE

1. Les implications du graphisme ayant été étudiées, son sens décrit, nous pouvons modéliser une forme sur la base des quatre mondes logiques distingués au chapitre 4. Selon le résultat R1.3, la cohésion concerne deux niveaux : l'unité englobante et les composants. Cette forme, suscitée par la tension qui se déploie, sera donc modélisée avec le tissu de spires issu du pôle. Trois bords du tissu de spires apparaissent, ce sont les limites de ce tissu avec 1) le pourtour interactif de la forme, c'est le bord de concrétion, 2) l'environnement, c'est le bord externe du tissu de spires, 3) la pulsation du pôle central, là où les spires n'apparaissent pas encore.

### 6.1.1 Modèle du disque à un et deux niveaux

La tension se déploie dans l'espace selon le postulat P1 et les liens en suspens sont modélisés par des spires (R3.4 §3.2.1), les interactions peuvent s'effectuer une fois la forme constituée. Au §1.3.2, nous avons noté que toute forme est assimilable à un cercle qui a pour centre le barycentre de la forme et dont la surface est égale à celle de la forme (Résultat R1.4).

Le tour de la forme est non seulement une ligne circulaire mais, comme (P2) l'être est mouvement, c'est une boucle en rotation, s'inscrivant ainsi dans le monde du Trois; la forme montre donc les trois mondes logiques se déployant du Un au Deux puis au Trois.

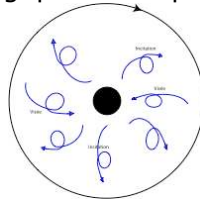


Figure 6.1 Forme simple

Selon le résultat R1.3, la cohésion concerne deux niveaux, et de fait, la circonférence est constituée d'unités plus petites. *Cela se voit dans les itérations de cycle de vie avec de multiples activités et dans les membranes cellulaires constituées de molécules, les phospholipides.* Le modèle incluant ces deux niveaux apparaît donc, la source (emplacement du pôle) reste une, les spires multiples formant un tissu de spires.

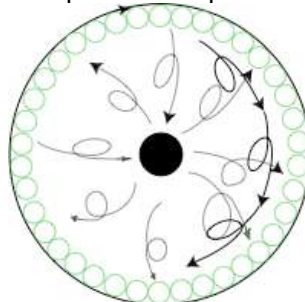


Figure 6.2 Forme composée

On reconnaît ci-dessus les spires radiales (issues du pôle ou allant vers lui) et les spires latérales, cette distinction a été discutée au § 3.3.3.

Les spires déploient la tension, elles forment donc l'interface entre le pôle et les boucles ou flèches, ce sont des mondes logiques différents, ce qui suscite trois bords; ces limites entre mondes logiques vont constituer trois anneaux de spires.

### 6.1.2 Interfaces des mondes : bord de la forme

#### Introduction

Le tissu de spires est maillage et chaînage, il peut se former en son sein des structures qui vont s'enrouler et dessiner une surface fermée; on peut les appeler des chaînes, des cycles, des rondes ou des anneaux. Le terme de *cycle* est utilisé en théorie des catégories, mais introduit la dimension du temps, nous garderons donc ce terme pour désigner une unité temporelle.

Ces structures peuvent être fermées sans pôle intérieur, *telles des mitochondries dans une cellule* et donc constituer des composants en suspens, ou entourer le pôle de la forme, on les appellera alors des anneaux. Ces anneaux sont alors des formes en suspens valables pour toute l'unité englobante et non seulement pour un composant.

#### 1/ Interface des spires et des flèches : forme

La forme est l'apparence d'une unité ; rappelons le résultat

**R3.8 Le pourtour de la forme est constitué par des composants en interaction.**

Les spires, se projetant sur ces flèches, viennent s'amortir sur le pourtour de cette forme. Ce pourtour étant composé, des spires viennent se projeter sur ces composants, l'assemblage de ces spires - plutôt qu'une spire unique si c'était une forme simple - dessine donc un anneau qui sous-tend la forme conformément à notre postulat P4 d'une pression de radiation (§1.3.3). C'est cet assemblage de spires qui lie - en suspens - les parties entre elles et crée la cohésion.

La forme décrit donc l'interface entre le tissu de spires (monde du Deux) et des flèches ou boucles (monde du Trois). Les éléments fixes, donnés (monde du Quatre), sont supposés résulter d'interactions, donc du monde du Trois.

Pourtant les interactions ne s'arrêtent pas au pourtour de la forme, mais se poursuivent dans l'environnement. Si deux spires se projettent sur une flèche, on a supposé réciproquement que les flèches sont sous-tendues par des spires, selon la construction de celles-ci (§ 3.2.1).

En d'autres termes, une interaction provient d'un lien en suspens. On en déduit que, puisque la forme est sensible à son environnement, des spires dépassent la forme et se propagent dans l'espace environnant.

### **6.1.3 Bord du tissu de spires**

La cohésion s'explique par une tension qui suscite la forme, c'est la thèse soutenue ici. Mais la forme interagit avec son environnement, selon la vue systémique, c'est le but B3 énoncé au chapitre 1. Cela pose les questions suivantes : qu'est-ce qui sous-tend ces interactions avec l'environnement ? Quelle est la limite ou le bord extérieur de celles-ci ?

Les perceptions sont représentées par des spires et l'horizon, comme limite de la perception, a beaucoup été étudié. Ces réflexions peuvent donc nous renseigner sur la nature du bord extérieur du tissu de spires. La relation du l'horizon et de la forme nous guide aussi sur la relation entre bord extérieur de spires et forme. Remarquons que les spires représentent plus largement des liens en suspens, des actions en suspens ou gestes, alors que la perception implique une sorte de conscience qui n'est pas supposée par les spires. Le bord extérieur des spires ne se borne donc pas à l'horizon. Voilà l'idée que nous allons développer.

#### La nature de l'horizon

L'horizon marque la limite lointaine de la perception, et ce terme a été largement utilisé par [Merleau-Ponty 45:96]. Cet horizon est effrangé [Whitehead 06:88], c'est-à-dire que qu'aucune ligne réelle (agissante) ne relie la crête, le vallon et la maison au loin, il n'existe donc pas d'interaction en arc de cercle ou partie de l'horizon. Mais les perceptions au loin s'unissent pour créer cet horizon, aussi l'on peut dire qu'il y a un anneau de spires ou composition de spires qui crée cette solution de continuité telle qu'elle nous apparaît.

Plus abstraitement, l'horizon est la limite de la visée. Bailly & Longo [06:82] l'expriment ainsi : "L'infini actuel est un "horizon"... Gilles Châtelet [93:87] le dit très bien : "Avec l'horizon, l'infini trouve enfin un lieu d'accouplement avec le fini" ... après quelques itérations, on en a assez et on arrête ou on dit "très bien, j'ai compris" et l'on regarde l'horizon".

L'horizon marque donc la limite de l'action consciente et c'est une notion indispensable à toute réflexion.

#### L'horizon d'un projet

L'horizon du projet est effrangé, car il est constitué de la somme des connaissances auxquelles l'équipe projet a pensé, que ces connaissances soient utilisées ou non. Si elles

ont été utilisées, elles ont suscité une interaction et font partie du monde du Trois, si elles sont restées à l'état de possibilité ou d'esquisse, elles sont demeurées en suspens.

Tout lecteur d'un document de projet, qu'il le critique ou non, qu'il se l'approprie ou non, fait partie de l'horizon du projet. Revenons maintenant à une réflexion générale.

#### Relation entre la forme et l'horizon

La perception délimite-t-elle la forme ? La réponse est non, cette réponse est apportée par la psychologie, Winnicott a décrit l'espace transitionnel où l'enfant se sépare du corps de sa mère et du monde pour délimiter son propre corps [Winnicott 90:141]. La poupée ou l'ours fait partie de l'espace approprié par l'enfant, plus tard, les galons, les titres, le domaine de responsabilité, le territoire d'influence sont des objets fétiches qui tracent les limites de cet espace transitionnel que l'être estime son espace.

Les stoïciens (au premier rang [Epictète 88]) ont basé leur philosophie sur la distinction entre ce qui dépend de moi et ce qui n'en dépend pas. Ce qui dépend de moi est le corps mais aussi la zone d'influence, donc l'espace transitionnel. Schopenhauer se basant sur la volonté (proche de l'affirmation de soi valorisée par Epictète [88:35]) reprend cette même idée.

Si la forme n'a pas une limite nette, mais extensible, comment la perception pourrait-elle s'arrêter à cette limite corporelle ? Le corps se construit très lentement. Ceux d'entre nous qui n'ont pas eu mal à l'estomac ou aux reins ignorent cet espace, alors que ceux qui ont une douleur localisée découvrent cet espace intérieur au corps.

Les spires décrivent le mouvement entre Soi et le monde. "le monde, je le redécouvre « en moi » comme l'horizon permanent [Merleau-Ponty 45:13]. Dans cet horizon va apparaître un objet relativement invariant, qui va préciser l'espace transitionnel et peu à peu se condenser en une image du corps, schéma corporel qu'utilisent les sophrologues et de nombreuses techniques yogiques ou de visualisation [Padoux 10].

On ne peut donc décrire un assemblage de spires proche de la forme enveloppante non avec l'horizon du monde, mais à partir de l'action ou des actions qui composent cette forme. Nous appellerons *enveloppe* cet assemblage de spires, puisque Badiou emploie ce terme comme celui de corps [Badiou 06:471]. On retrouve ainsi à partir de la perception et du tissu de spires, la forme.

#### Le bord externe du tissu de spires et l'horizon

Percevoir comporte un aspect subjectif, cela suppose une sorte de conscience; or les spires représentent plus largement des liens en suspens et notamment dans le domaine de l'action, des gestes. L'unité ne perçoit pas toutes les conséquences de ses actes et ces conséquences dépassent ainsi son horizon. En sens inverse, l'unité peut être conditionné par des facteurs qui échappent à son attention. Ainsi les liens en suspens dépassent l'horizon conscient. On pourrait parler d'horizon inconscient comme l'on parle de sensibilité, à propos d'interactions, mais ce le terme inconscient nous entraîne dans un domaine psychologique que nous évitons; nous garderons donc le terme de bord externe.

Le bord externe peut être constitué par l'horizon, dans le cas où la forme est consciente de tout son environnement; mais la forme peut être impactée sans que l'unité en soit consciente, auquel cas le bord externe est délimité par la forme, plus exactement par les spires qui sous-tendent la forme. Nous reverrons cela à propos de la superposition des trois bords.

#### Conclusion sur le Monde du Deux, sa limite externe loin du pôle

Récapitulons les propriétés de ce bord externe du tissu de spires.

- Le tissu de spires, constituant le monde du Deux, a un bord externe, qui n'est pas nécessairement l'horizon conscient.
- Comme l'horizon, ce bord externe est effrangé, c'est-à-dire qu'aucune interaction ne signale ce bord, alors que la forme, bord du monde du Deux et du monde du Trois, est signalée par une action composite.
- À l'instar de l'horizon, aucune loi ne permet de relier le bord externe à celui de la forme, il semble s'agir de deux facteurs indépendants.

### 6.1.4 Relation avec le pôle, le bord interne

#### Troisième bord, l'anneau central

Les spires déploient la tension à partir d'un pôle qui est en pulsation, celle-ci a donc une limite qui fait l'interface entre le monde du Un et le Monde du Deux. Cette interface existe selon la vue intensionnelle, et elle s'exprime dans l'espace. Nous supposons donc qu'un anneau de spires existe autour d'un pôle, là où aucune spire ne se déploie, là où le trait ne s'incurve pas encore (§ 5.2.2 figure 5.5).

#### **H5 Un anneau de spires dessine la limite de la pulsation.**

Le pôle est en pulsation et la tension est trop vive pour que les liens directs (rayons pulsants) s'incurvent. Les spires se forment donc lorsque la tension du pôle s'amortit. Elles se déploient, forment un tissu et peuvent former des anneaux. Un anneau en particulier peut entourer le pôle central et avoir une propriété universelle. Ainsi toute spire provenant ou allant vers le pôle passe par (se compose avec) cet anneau central. Réciproquement on pourrait définir comme radiale toute spire qui se compose avec cet anneau central, puisque celui-ci exprime la limite de l'influence directe (pulsante) du pôle.

Cet anneau de spires repose sur la catégorie sous-jacente (des flèches) (R3.3) et l'élément correspondant de cette catégorie peut être un objet, une chaîne ou groupe cyclique.

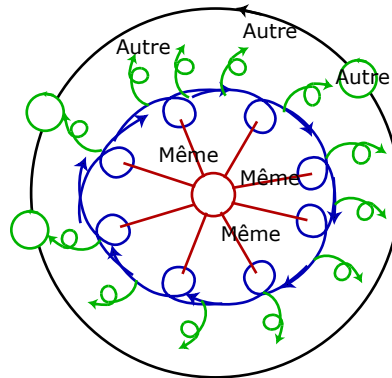


Figure 6.3 Anneau central et spires

Dans la vue intensionnelle, l'anneau est certainement une figure close; dans l'espace, l'anneau de spires peut paraître circulaire ou avoir des protubérances, il constitue une solution de continuité, même si des rayons pulsants stimulent des composants cohérents à l'extérieur de cet anneau central.

Les spires ont des extrémités indéfinies, elles illustrent une visée vers un pôle. Cela signifie-t-il qu'elles touchent ce pôle (ou tombent dans ce trou noir) ? Dans ce cas, pourquoi parler de la composition de spires ? Tout lien entre spires passerait par un pôle en une alternance spire – pôle – spire. On retrouverait un graphe avec les pôles comme nœuds et les spires comme arêtes, cette structure est bien connue et n'apporterait rien. Plus logiquement, les spires redeviendraient des transitions, cette fois non plus entre des états définis, mais entre des pôles. Si la perception devient un échange entre sujet et objet, il est inutile de parler de perceptions se constituant et la phénoménologie est laissée de côté.

Il est plus judicieux d'admettre que les spires se composent autour d'un pôle, il en est la condition, mais non l'aboutissement nécessaire. Il peut alors exister un tissu de perceptions ou un foyer centré autour d'un pôle, donc le tout ou partie du schéma ci-dessous.

#### Justifications empiriques du bord interne

*De nombreux projets et structures ont une identité consciente qui n'est pas leur raison d'être.* La structure a peu à peu construit un sens de son unité, sur laquelle elle se base pour agir et percevoir le monde environnant. Cet anneau central (sens d'identité) voile la raison d'être – l'intension – de cette unité.

*Les physiciens des particules distinguent la particule observée par diffraction de la particule nue. Celle-ci est enveloppée d'un nuage de photons virtuels; ils sont virtuels, car toute tentative pour les déceler modifie l'état de la particule (cf. §3.3.2).*

#### Dynamisme et nappe

Le Robert définit le dynamisme comme énergie, vitalité ou doctrine philosophique selon laquelle les choses ont des forces irréductibles à la masse et au mouvement, donc des forces internes. C'est en ce sens que l'on peut définir le dynamisme comme capacité à se renouveler [Chaumette 06:196]. La pulsation en tant que rapport au Même est donc le mouvement vital, dynamique.

Est donc dynamique ce qui est en lien direct avec sa raison d'être (le pôle), ceci évoque la notion d'alignement [CIGREF 02] [Etien et Rolland 05]; ce lien direct est dans les deux sens, comme nous l'avons vu avec le rayon qui s'incurve (§5.3.2, figure 5.5).

La zone en pulsation où aucune spire n'apparaît est appelée nappe, c'est une zone dynamique où les liens sont directs, les traits ne s'incurvent pas, tout vibre à l'unisson. Le bord de cette nappe décrit l'interface entre le monde du Un et du monde du Deux, des spires se forment, certaines s'assemblent en anneau central, les autres spires sont radiales et déploient la tension depuis le pôle.

Dans l'espace, il se peut que certains rayons dépassent ce bord central. La pulsation se différencie en rayons pulsants, décrivant une direction, c'est-à-dire que la direction se définit par une flèche sur laquelle aboutira cet ensemble de spires; le couple (pôle, flèche) définit la visée qui englobe les spires. Les rayons pulsants peuvent rester dans la nappe et aboutir à l'anneau central de spires, ou dépasser cet anneau et aboutir à un sous- pôle entouré de spires et d'une boucle identité (comme à 11 et 5 heures dans la figure ci-dessous).

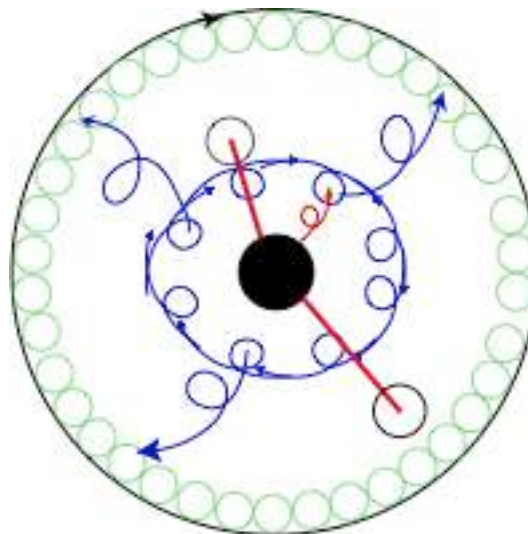


Figure 6.4 Rayons autour de l'anneau central

Si l'anneau central est celui représenté au centre, la spire située à une heure est erronée, car, dans cette nappe, aucune spire ne peut apparaître.

#### Expression d'un rayon pulsant

1/ Un rayon pulsant peut s'inscrire dans la nappe dynamique, dans ce cas, il ne se distingue pas des autres rayons, car ce sont les flèches qui permettent d'indiquer la direction, en précisant la visée, qui est - rappelons-le - un couple (pôle, flèche). La direction est alors seulement approximative, on trouve ici l'analogie avec le rayonnement (§ 1.3.3)

2/ Un rayon pulsant peut fonder un sous-pôle autour duquel se constitue une sous-unité, donc un composant. Cette unité est alors entourée d'une boucle identité.

Dans la figure ci-dessous, à gauche, tous les composants représentés sont cohérents - c'est-à-dire qu'ils sont en lien direct avec le pôle de la plus grande unité. Le dynamisme



s'exerce sur tout le cercle des composants. Le tissu de spires et leur anneau central ne sont pas représentés pour ne pas surcharger la figure et rendre visible la pulsation.

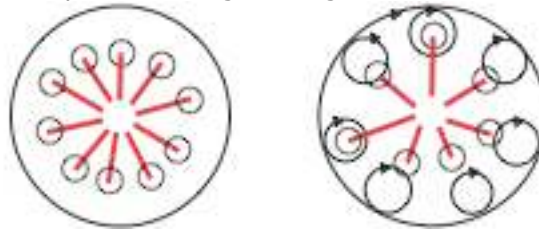


Figure 6.5 Cohérence relative de composants

À droite de la figure 6.5, les composants à 8 heures et à 12 heures sont cohérents, les autres composants intègrent une partie du dynamisme et le composant à 5 heures aucunement.

Un rayon pulsant qui aboutit à une boucle exprime un lien entre pôle et sous-pôle, ceci décrit la subdivision d'une question en composants, d'une valeur en valeurs dépendantes, secondes. Cette hypothèse a le mérite de la simplicité : la tension fait impact et crée une forme. On obtient alors une arborescence de formes, créées par une tension qui se distribue selon cet arbre. Ceci pose la question de

**Q23 Quelle est la profondeur maximale de portée dynamique ?** le plus long rayon pulsant ou surface close (anneau central) du dynamisme.

#### Bord interne ou anneau central

L'anneau central est donc le bord interne du tissu de spires, et il est imprégné ou sous-tendu à l'intérieur par la nappe dynamique.

Y a-t-il des composants dynamiques (avec une action identité autour de ces composants) qui se trouveraient à l'extérieur de l'anneau central ? Oui, pourquoi pas ?

Mais à l'intérieur de cet anneau, il n'existe aucun point précis (qui suppose une action donc une boucle) ; ainsi un rayon aboutissant à une boucle ne peut, dans l'espace, se situer à l'intérieur de l'anneau central. C'est ce qu'illustre le composant situé à 4 heures. Cette représentation est erronée et ce cas impossible, car la solution universelle des spires passerait à l'intérieur de cette boucle identité. L'intérieur de l'anneau central est constitué d'une nappe dynamique sans points, c'est-à-dire sans action identité.

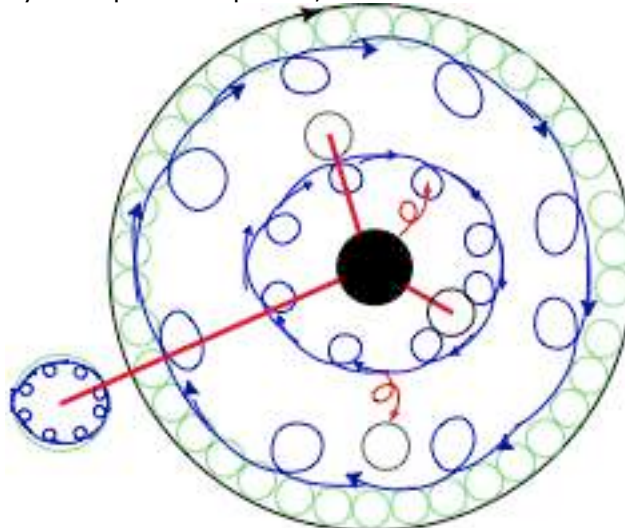


Figure 6.6 Anneau central et composants interne, externe

La spire (à 1 heure) est interdite, nous l'avons dit, si l'anneau représenté ici décrit le bord de la nappe pulsante.

À 6 heures, une spire va vers un composant, celui-ci n'est pas dynamique car non en lien direct avec la raison d'être de l'unité composite.

Le schéma montre aussi le bord externe de spires qui jouxte les cycles composant la boucle identité de la forme. Le rayon dynamique (à 11 heures) déborde l'anneau central;



c'est le lien direct aboutissant à un sous- pôle qui produit une forme plus petite, le petit cercle est l'action identité de ce composant, et celui-ci est en cohérence avec le pôle de l'unité englobante.

Lors de l'étude de l'anneau central (sens de l'identité), des composants dynamiques ont été situés à l'extérieur de cet anneau central, la place de ces composants par rapport à la forme a été négligée. Il se peut qu'un rayon pulsant (sans point) passe à l'extérieur de la forme, suscite des spires et une action, c'est ce qui est dessiné à 8 heures. De tels composants seraient des extensions projetées hors du corps. Nous ne dirons pas ici si ces extensions sont des produits de la volonté ou non, car cela ferait appel à la subjectivité et à l'étude de la volonté; cette question ne sera pas traitée ici (voir chapitre 7).

*De tels composants seraient le lancement d'un projet, par exemple, celui-ci dépasse la forme initiale. De manière graphique, une icône, un alias ou avatar est un objet lié à une forme qui lui est extérieure.*

Il se pourrait aussi qu'un rayon aille plus loin que l'horizon de la forme, auquel cas celle-ci serait insensible à ce composant, mais ce cas n'est pas représenté dans le schéma ci-dessus.

En résumé, on peut rappeler les règles suivantes :

Aucune spire ne se situe au sein de l'anneau central, elle le déborde nécessairement.  
Toute spire radiale (suscitée par ce pôle) part ou arrive à cet anneau.  
Des rayons peuvent dépasser l'anneau central et aussi la forme  
Tout rayon a une extrémité qui est entouré d'un anneau qui devient boucle, ceci donne lieu à un composant.

### 6.1.5 Superposition des trois bords

Le bord externe des spires constitue un anneau bien distinct de l'anneau de concrétion. La vie qui est pulsation interne (Baillly et Longo) représente une troisième zone, circonscrite par un anneau de spires. Ces trois anneaux peuvent prendre différentes places les uns vis-à-vis des autres : parfois la forme est intelligente et l'horizon la dépasse, parfois elle est insensible et l'horizon est alors plus restreint que la forme concrète; les différentes possibilités sont succinctement étudiées.

Nous sommes donc arrivés au résultat suivant :

#### R6.1 Le tissu de spires a trois bords, donc trois anneaux.

Dans une première approche, nous avons postulé que l'anneau central de spires était le bord produit par le pôle, que le tissu de spires englobait la forme, que la forme matérielle était l'anneau intermédiaire. Examinons d'autres hypothèses. Nous appelons ici *horizon* non seulement la limite des perceptions, mais aussi la limite des liens en suspens. Il s'agit donc d'un horizon de fait, qui peut être inconscient, qui est toujours la limite du monde du Deux.

Nous définirons

Est cohérente une forme dont les composants sont tous en lien direct avec le pôle central, en d'autres termes, la forme elle-même est soutenue par la pulsation du pôle. Ceci s'accorde avec la cohérence des rayons laser qui ont une phase et une direction homogènes.

Est sensible une forme dont l'horizon dépasse le contour matériel. Le langage courant dit souvent qu'elle est intelligente, lorsqu'elle réagit à des interactions ou s'adapte à certaines influences.

Examinons les autres cas

Ligne > colonne	Pôle	Forme	Horizon
Pôle	x	Cohérente	Hypostase
Forme	Incohérente	x	Insensible
Horizon	Spires amorties	Sensible	x

Figure 6.7 Relations mutuelles des trois bords

Par hypostase, nous reprenons le terme de Plotin dont l'Un n'existe pas, mais est le but et Principe premier. Aussi, nous entendons par hypostase un pôle dont les exemplaires réalisés ne sont que des instances partielles. Une hypostase n'existe pas, mais passe à travers de nombreux exemplaires : au sens étymologique, elle transcende les exemples de son existence et la sensibilité à l'environnement. Ainsi pour Plotin, l'Un est une hypostase et se trouve dans toute unité, qu'elles soient en rapport entre elles ou non. On pourrait ajouter que Plotin n'avait pas conscience d'être lu au 21<sup>ème</sup> siècle et donc que son œuvre dépasse l'horizon conscient de l'auteur. Une valeur, une idée est-elle une hypostase ? Oui, car elle dépasse l'horizon d'une forme qu'elle a suscitée. Nous admettrons plus tard, au chapitre 7, d'autres hypostases, dont la vérité, mais restons ici sur l'aspect formel des trois bords.

Le diagramme ci-dessous présente plusieurs cas de rapports entre les horizons et les composants.

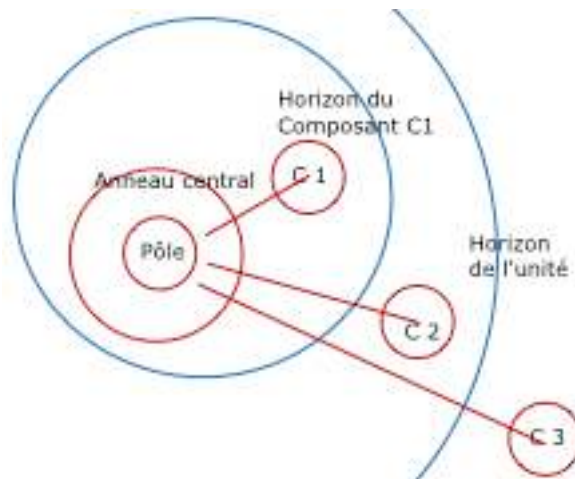


Figure 6.8 Composants par rapport à l'horizon

C2 se situe dans l'horizon de l'unité, mais C1 ne perçoit pas C2 puisque celui-ci se situe hors de son horizon, alors qu'il est possible que C2 perçoive C1. C3 est une hypostase du Pôle, il se situe hors de son horizon tout en étant suscité par sa pulsation.

Dans un cas plus général avec une forme suscitée par un seul pôle, l'horizon peut donc ne pas englober la forme, ce qui est représenté ci-dessous à gauche; un composant C1 est intérieur à la forme, un composant C2 est interne mais cohérent; un composant C3 est perçu, un composant C4 est cohérent et perçu à l'intérieur de l'horizon; le composant C5 est en cohérence avec la forme mais dépasse son horizon, c'est une hypostase.

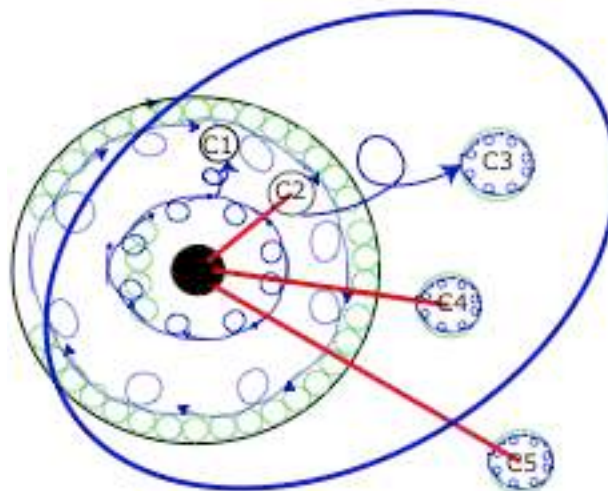


Figure 6.9 Horizon par rapport à la forme et composants

### Diversité d'horizons

Le tableau 6.1 suppose que la forme a un comportement constant, mais il peut varier selon les composants, ou selon les directions. Un composant d'une forme peut être incohérent alors que la pulsation du pôle peut dépasser la forme et créer un composant externe.

On a également supposé que le pôle était central, mais inversement, on peut se placer dans un espace de valeurs et les formes ou cycles sont internes dans cet espace. Ce point de vue favorise une réflexion sur les valeurs, alors qu'un pôle central favorise le dynamisme ou vie interne des unités. C'est le cas pour de nombreux diagrammes, comme pour le leadership situationnel [Hersey 89]. Mintzberg emploie systématiquement ces matrices d'études [99:25, 117] par exemple.

### Conclusion

Les spires, faisant partie du monde du Deux, forment l'interface entre le monde du Un et le monde du Trois. Chaque monde apparaît alors avec une limite, soit limite externe du pôle, ce qui donne l'anneau central, soit limite externe du Deux, l'horizon, soit limite avec le monde du Trois, la forme. La tension se déploie par les spires et s'amortit progressivement, ainsi le bord apparaît provoqué par une tension, et trois bords sont donc suscités par trois tensions. C'est ce que nous allons étudier maintenant.

## **6.2 TENSION TRIPLE**

2. La tension se déploie par des spires puis s'amortit jusqu'à un bord; ces trois bords proviennent donc de trois tensions distinctes, mais il s'agit plutôt d'une tension triple car une tension n'existe pas seule, chaque aspect - concrétion, sensibilité, renouvellement - étant nécessaire à une forme intelligente et se renouvelant selon les trois buts de la cohésion énoncés au chapitre 1: renouvellement, assemblage et interaction avec l'environnement. Ces trois tensions peuvent s'illustrer selon les trois couleurs selon le sens défini au chapitre 5.

### Introduction

La tension s'imprime dans l'espace par des rayons pulsants, ceux-ci s'incurvent, et les spires se déploient puis s'amortissent jusqu'à un bord. Ainsi la grandeur de la tension (son intensité) détermine l'extension du bord. S'il y a trois bords, on peut supposer trois tensions, à moins qu'un mécanisme causal n'explique la dépendance d'un bord par rapport à un autre. Forme et horizon ont des envergures distinctes, ce qui écarte une relation de dépendance et conduit à postuler deux tensions différentes. L'anneau central conduit alors à une troisième tension. La question reste alors de savoir s'il s'agit de trois tensions séparées, qui pourraient apparaître indépendamment ou s'il s'agit d'une tension triple présente en toute forme.

Si les spires s'amortissent dans l'espace, peut penser le lecteur, c'est que celui-ci les freine en un certain sens, ce facteur est-il constant ? Nous ne pouvons répondre à cette question, et elle a peu d'importance, du moment que la tension détermine l'amplitude du bord.

### **6.2.1 Deux tensions**

Cette thèse suppose qu'une tension fait impact sur la substance; si l'espace est isotrope (sans direction privilégiée) elle s'amortit selon une loi de potentiel radial. Cette loi de potentiel peut s'exprimer de diverses façons dans l'espace. On suppose donc que la grandeur de la tension détermine la distance du bord. Ceci pose la question :

#### **Q24 Comment mesurer la distance du bord ?**

L'extension de l'horizon est alors une mesure de la tension, mais peut-on parler de mesure, de distance avec des spires ? Elles font partie du monde du Deux, où relation et similarité existent mais non un rapport. C'est le monde du Trois qui permet des rapports, des proportions dans une mesure; en absence de flèche, de topos où situer l'action, la mesure est incertaine. Mais l'on peut admettre comparer deux unités, deux tissus de spires, de l'extérieur, donc observer la grandeur de leur horizon. C'est donc en montant dans l'abstraction, dans un espace de configuration (monde du Quatre) que l'on peut

comparer ces horizons. On mesure donc la distance du bord par sa circonférence en la supposant mesurable grâce à sa projection sur des flèches et que cette catégorie est dotée d'une mesure.

#### **R6.2 Le bord est mesuré par la circonférence des flèches où se projette le bord.**

Ce rapport entre tension et distance de l'horizon suppose encore une vision radiale, qui s'exprime de la même manière dans toutes les directions. Il suffit de marcher en montagne pour s'apercevoir que certains points élevés ont un horizon plus vaste dans une direction mais plus restreint dans d'autres. On gardera cette hypothèse d'isotropie : le mouvement dans l'espace est identique dans toutes les directions.

#### **Avantages d'une seule tension**

Comme il existe un tissu de spires, l'hypothèse la plus simple est de supposer une seule tension, alors les spires jaillissent du pôle et s'amortissent jusqu'à l'horizon, limite de leur propagation, que ce soit un horizon de perception ou un horizon de fait, bord du tissu de spires. Une seule tension a l'avantage de la simplicité et, selon le rasoir d'Occam, toute hypothèse superflue est à rejeter. Si une tension suffit à exprimer la grandeur de l'horizon et que la forme décrit le bord entre monde du Deux et monde du Trois, une loi doit inférer la place de la forme par rapport à l'horizon. On pourrait imaginer que la forme se situe au tiers de l'horizon, mais la nature nous montre des exemples très variés : des formes immenses à l'horizon limité (tel un rocher) et des formes restreintes avec un vaste horizon (tel un humain).

"La fonction crée l'organe" est une idée attribuée communément à Lamarck, on pourrait donc déduire de l'horizon la taille de l'organe. *Prenons le cas d'un service support aux utilisateurs, en fonction du nombre d'utilisateurs, du nombre d'appels, du temps de réponse prévu, on peut en déduire la taille de la cellule support nécessaire.* Ainsi on connaît empiriquement une telle loi. *Il existe aussi une relation entre le périmètre d'un projet et sa charge;* on peut donc en inférer une relation entre la fonction et l'organe, entre l'information et le support. Mais cette relation peut tout aussi bien se transcrire comme relation entre deux tensions.

Il est donc plus simple de supposer qu'il existe deux tensions, l'une jusqu'au bord de la concrétion qui aboutit à la périphérie de la forme, et l'autre jusqu'au bord des spires. *Cela revient à distribuer deux types de sensations, dans le corps des sensations internes (produisant le toucher) et des sensations externes : vue et ouïe. Ce simple exemple semble montrer la vraisemblance de ces deux tensions.*

*Reprenons l'exemple d'un diagramme, au lieu de distinguer entre conception et usages du diagramme, une tension unique envisagerait le diagramme dans toutes ces interactions; à chaque fois il est relu et réinterprété, sa pérennité est donc masquée par une tension unique. Il est d'usage de distinguer l'équipe de conception et les utilisateurs du diagramme.* Remarquons que cette distinction entre conception du diagramme et son emploi se base sur la distinction entre substance et forme, support et information, et finalement matière et esprit (§ 1.1.4).

### **6.2.2 Une troisième tension**

Si l'on admet deux tensions, pourquoi ne pas en supposer trois ? Plusieurs arguments incitent à cette hypothèse.

Tout d'abord, la tradition [Kunzman et al 93] procède par ternaires, ceux-ci peuvent se nommer thèse - antithèse - synthèse. Les notions vont souvent par trois, comme les hypostases de Plotin, les catégories de Kant, les trios de Michel Meyer [09].

Si le binaire traduit une tendance, une gestation, une relation qui s'ébauche, le ternaire décrit un espace où peut se poser cette relation, où peuvent prendre place les possibilités, où se déploie la variance, l'espace donne du recul et englobe le mouvement. C'est ainsi que René Guitart [09-2] passe du ternaire au binaire et nous avons retrouvé cette logique [Chaumette 10]. Pour mention, lorsque le mouvement s'estompe, l'espace devient un ensemble statique d'éléments donnés que nous avons appelé le monde du Quatre.

Les trois mondes logiques (du Un, du Deux, du Trois) ont trois bords et chaque bord est déterminé de manière indépendante, ce qui implique l'existence de trois tensions. C'est l'argument prépondérant.

### **R6.3 Toute forme est suscitée par une tension triple.**

#### [Retour sur les trois anneaux de spires](#)

On trouve trois anneaux, revenons pour plus de sûreté sur l'origine de ceux-ci. Le premier anneau est celui de la forme, ce qui conduit à postuler une tension qui s'amortit et en arrive à constituer la forme périphérie ou enveloppe. Cet anneau vient directement de notre problématique.

Le deuxième anneau est lié au rapport soi-le monde. D'une autre manière, le fait que l'horizon dépasse la forme traduit simplement que l'interaction du système avec son environnement est prise en compte. L'origine de cet anneau est donc systémique ou, de manière contemporaine, l'intentionnalité de Husserl. Ici nous avons mentionné que le bord externe du tissu de spires dépassait l'horizon pour ne pas nous enfermer dans une vision subjectiviste, mais utilisons ce terme pour décrire ce bord externe.

Le troisième anneau apparaît comme interface entre le pôle en pulsation et les spires; ce pôle provient de l'attitude face à la négation, précisément qu'une perception (respectivement un geste) a un envers, et qu'une question (resp. une valeur) n'a pas d'envers : elle sous-tend les interactions et l'espace de réponses (resp. d'actions).

Trois anneaux apparaissent ainsi et chaque anneau donne naissance à une tension.

On pourrait bien sûr noter que trois attitudes face à la négation ont été repérées, et cela en continuité avec la tradition scolastique, qui se traduit chez Jean-Louis Le Moigne [77] par trois sous-systèmes et par trois couleurs; mais cette tradition ne vient pas de rien, "Trois engendre tous les êtres du monde", dit le Tao [Lao Tseu 09:64].

#### [Expression de cette troisième tension](#)

Cette tension pourrait soutenir les pôles, puisque ceux-ci sont en pulsation. Leur renouvellement est donc le fruit d'une tension ou facteur stimulant. Rappelons que les pôles sont les questions, les valeurs et les grandeurs, que l'on pourrait appeler les dimensions de l'équipement. *À ce titre, on peut penser aux grandeurs physiques : la position, l'impulsion, l'énergie ou fréquence du renouvellement, la charge électrique, la charge de couleur, le moment angulaire (ou axe central d'alignement). Bien sûr, il faudrait donner à ces grandeurs physiques, un sens pour les organismes vivants et les structures organisationnelles.*

Ainsi la vérité est la valeur centrale du paradigme de la connaissance, la beauté celle de l'art et le pouvoir celle de la sphère politique. Mais cette troisième tension suppose une véritable pulsation et donc que ces pôles soient des modes de relation. Observons ce que cela signifie pour la vérité.

1. Ce serait une régression complète de considérer (inconsciemment) ces pôles comme des objets inertes, la vérité devient une chose, un substantif comme le suggère la langue, elle aurait un contenu et deviendrait un dogme.

2. La vérité ne peut pas être seulement un objet qui se définit telle une interaction cyclique, elle n'est pas une transformation d'un contenu qui se vérifierait selon une procédure par exemple.

3. La vérité n'est pas non plus une perception, une intériorité qui serait en suspens; comment les diverses instances de cette vérité pourraient-elles se rejoindre et être identifiées ? C'est la question du multiple et de l'un qui se pose à nouveau. On peut parler du vrai, qui est participation au Vrai (l'adjectif généralisé ou substantivé). Ce vrai est alors rapport direct au pôle, rayon du Vrai ou vérité.

4. La vérité est un pôle, la convergence de la perception du Vrai en toutes ses instances. La vérité est alors une valeur qui a une importance en elle-même, une tension intérieure, à laquelle on peut prendre part ou non.

Le pôle qui a servi d'exemple est la vérité, mais le même raisonnement pourrait fonctionner pour une question telle que "pourquoi" ou "qu'est-ce qui parle en moi ?"

#### [Tension et anneau](#)

Trois anneaux ont été mis en évidence, l'anneau central, délimitant un trou noir ou espace sans points, l'anneau externe délimitant l'horizon, et l'on peut supposer un anneau intermédiaire délimitant la forme ou corps. Ce troisième anneau est plus que plausible, car, sans forme, la question de sa cohésion ne se poserait pas. Si ces trois anneaux sont admis, ceci milite pour trois tensions, qui correspondraient aux trois couleurs. Les trois couleurs primaires sont Rouge, Vert et Bleu, mais le bleu décrit l'espace où se déposent les notions, donc le monde du Quatre. La spire est à la fois effectuation du mouvement (vert) et latéralité ou variance (Bleu), il semble donc plus judicieux, d'associer la couleur Cyan aux spires et à leur bord externe : l'horizon.

Anneau	Central	Intermédiaire	Externe
Tension	Pôle	Forme	Horizon
Couleur	Rouge	Vert	Cyan
Rayon	Direct	Flèche	Spire
Mouvement	Pulsation	Rotation	Spirale

Figure 6.10 Caractéristiques des trois anneaux

### 6.2.3 Un pôle triple ou trois pôles

Une forme est sous-tendue par un pôle, et à cause du type de réaction face à la négation, il existe trois mondes logiques, ce qui conduit à assumer trois bords et trois tensions. Sur le dessin, la source de ces tensions se dessine comme des pôles.

#### Q25 Faut-il considérer qu'il existe trois pôles ?

Si c'est le cas, la cohésion qui posait problème entre les composants d'une forme se reporte vers la question de la cohésion entre ces trois pôles. Le gain est certain, mais le lien entre les pôles est plus abstrait et donc plus difficile à cerner. Nous préférons rejeter cette hypothèse.

#### R6.4 Cette tension triple provient d'un pôle triple.

tel un prisme où se diffracterait la tension, car chaque anneau est nécessaire pour créer une forme qui réponde aux trois buts de la cohésion informationnelle.

#### Q26 Quelle est cette structure prismatique ?

Les trois tensions ne sont manifestement pas proportionnelles, car une grande forme peut avoir un horizon plus limité qu'une forme plus petite. Certaines formes sont cohérentes (*par exemple une toute jeune entreprise avec quelques associés*) et d'autres non, donc la tension de renouvellement du pôle imprègne parfois toute la forme et parfois non.

Peut-on décrire certains axes ou directions qui distribuent ces trois pôles ? Des sortes de méta-valeurs ou méta-questions ? Les couleurs peuvent ici servir de repère, comme les rôles face à la négation. La tension formelle illustre la concrétisation, la tension de perception illustre la sensibilité et la relation au monde, la tension vitale illustre le renouvellement interne. C'est cette dernière tension qui nous semble être évoquée par Renaud Barbaras [03:213] lorsqu'il parle de vie et de danse. Il ne nous semble pas y avoir d'explication simple à cette structure prismatique et ceci semble dépasser le domaine de cette thèse, la question restera donc en suspens.

Concluons sur cette tension triple.

Le tissu de spires a trois bords et ceux-ci sont causés par trois tensions qu'il est préférable d'appeler tension triple, car elles sont inséparables. Comme les mondes logiques peuvent s'associer à des couleurs, les trois bords et la tension triple s'expriment en couleurs :

R6.5 Cette tension triple peut donc s'exprimer en trois couleurs : Rouge, Vert et Cyan.

## 6.3 COHESION A L'ŒUVRE : JEU ENTRE FORMES

3. La structure de la forme est ainsi modélisée, il est alors possible de décrire le jeu de cette forme avec les éléments de l'environnement selon les trois mondes logiques : tout d'abord l'importation de spires qui décrit la sensibilité de la forme et qui en assure l'assemblage. Ensuite on décrit l'importation d'interactions ou flèches, on étudiera leur



lien avec les spires. Enfin, l'importation de nouveaux pôles, ou l'influence de rayons pulsants, sera décrite. La mise en cohérence de composants internes est aussi esquissée en différents stades.

L'intégration de composants venant de l'extérieur, ou symétriquement l'éjection de composants internes, sera alors modélisée en ses différentes phases. La cohésion d'une forme "en train de se constituer" est ainsi modélisée, ce qui répond à la question centrale de cette thèse "Comment des éléments divers tiennent-ils ensemble ?"

Les divers cycles de vie ont servi à nous guider dans l'étude des interactions entre les mondes, le cycle en Y décrit l'importation d'éléments existants. Nous allons étudier ces importations de notions de plus en plus importantes, chacune correspond à l'un des trois mondes : action, perception ou pôle. Ainsi l'importation de spires décrit le premier contact sensible entre des formes, puis des pôles sont inclus, puis des formes soutenues par des spires. Les spires sont des liens suspensifs, mais le contact entre formes peut aussi se faire par des rayons pulsants, aussi nous étudierons la mise en cohérence progressive d'une forme extérieure, en supposant que, symétriquement, la cohérence peut s'amoinrir. Enfin nous étudierons l'importation de composants entiers avec leurs trois bords. Ainsi la cohésion en train de se s'effectuer sera décrite et ceci répond à la question de cette thèse.

Mais avant de décrire l'importation de composants, décrivons l'assemblage de parties selon les bords qui viennent d'être étudiés et qui se modélisent par des anneaux.

### 6.3.1 Assemblage de parties

Le but B1 est de décrire ou expliquer l'assemblage de parties. Les spires, par leur composition, répondent à cette question. Plus précisément un anneau de spires est une unité – une spire - et elle est composée, ce qui décrit l'assemblage.

Les spires faisant partie du monde du Deux sont en suspens, elles expliquent donc la cohésion en train de se faire, et ne se contentent pas de constater une cohésion posée comme pourrait le faire un cycle de flèches. Autrement dit, les spires font partie d'une visée, une intention qui se réalise à partir d'une certaine tension (focalisée dans le pôle) et qui aboutit à un résultat qui se définit (monde du Trois). La cohésion est ainsi soutenue par la tension, qui peut être une intention volontaire, consciente, ou une tension qui échappe à un observateur.

Les deux termes en bas du méta-modèle (anneau et visée) acquièrent ainsi toute leur importance. L'anneau pour décrire l'assemblage est l'anneau de concrétion, Le but B2 du renouvellement de l'unité s'explique par la pulsation, les rayons pulsants et donc par l'anneau central de spires, celui-ci est nécessaire pour décrire la vie de l'unité. L'anneau externe de spires, ou horizon de fait, correspond à l'interaction avec l'environnement et donc au but B3 de cette thèse.

### 6.3.2 Importation de perceptions

Une perception est, en termes naïfs, échange avec l'extérieur, l'importation de perception serait donc simple. En fait, la perception est une intériorité (la boucle) avec des relations ouvertes ou brins indéfinis, mais s'il existe des spires à l'intérieur d'une forme, on conçoit aisément que certaines spires puissent "sortir" de l'enveloppe et concerner l'environnement. Lorsque des spires de couleurs ont été explorées, les spires vertes (d'évolution ou de rayonnement) traduisaient ce lien avec l'environnement. Que ce soient des spires particulières ou des spires standard, l'extrémité indéfinie peut se trouver à l'intérieur de l'enveloppe ou à l'extérieur, cela ne change rien. L'importation de perceptions n'est pas seulement une possibilité, c'est une nécessité pour que la forme interagisse avec l'extérieur.

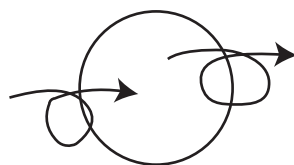


Figure 6.11 Perceptions passant dans la forme

Le dessin illustre ce phénomène, *il est aussi illustré par l'échange d'un labo de recherche avec un chercheur étranger. Pour que cet échange soit une perception, celle-ci intègre les articles publiés, la présentation numérique, pour garder l'ouverture de perspective de tous.*

#### Double importation de spires

Deux spires importées peuvent se composer, le produit se projette sur une flèche traduisant donc une action. On obtient alors une interaction au sens classique entre une partie de la forme et un élément extérieur.

Réciproquement, toute interaction est-elle décomposable en spires ? On l'a supposé, avec les spires au-dessus d'une boucle (H5) puis avec la notion de visée (§ 3.3.4).

### **6.3.3 Importation de pôles**

Il s'agit ici de l'entrée d'un nouveau pôle sans les outils (l'enveloppe) qui vont habituellement avec, et qui, dans ce cas, en découlent plus tard. *Par exemple, un labo de recherche reconnaît une nouvelle valeur, une certification proposée par des institutions, le nouveau pôle peut être une nouvelle interrogation, un champ de recherche jusqu'ici inexploré. Ce nouveau pôle est un tournant dans le métier, il correspond à un changement dans le paradigme.*

Un exemple s'est présenté dans cette thèse, ce fut l'introduction des spires; c'est une perspective qui change la vision de la cohésion qui, sinon, aurait pu être résolue par une suite de transformations, traduite en catégories dans le sens d'Ehresman poursuivi par René Guitart [09-1]. Il s'agit donc d'intégrer le mouvement et de fixer des étapes que l'on relie ensuite.

Comment modéliser cette importation d'un nouveau pôle ? Le nouveau pôle vient s'ajouter au centre de la forme, de nouvelles spires vont en découler ou les spires vont se modifier, puis l'enveloppe extérieure.

### **6.3.4 Importation de formes**

Nous continuons par l'importation de forme, c'est-à-dire d'un cycle d'action, centré par des spires autour d'un pôle.

Soient deux formes A et B, si elles n'échangent pas de perceptions, elles s'ignorent. Admettons alors que l'unité à droite B perçoive l'unité de gauche qui sera la référence A.

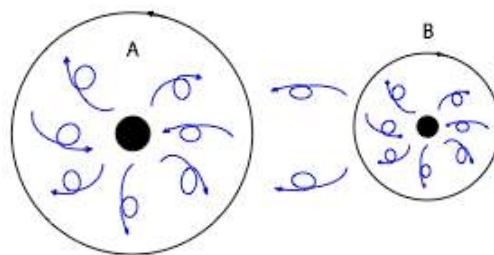


Figure 6.12 Formes extérieures se percevant

La perception porte d'abord sur l'activité de la référence; pour des raisons d'économie, donc de moindre action, l'unité peut rejoindre l'action de A. L'action conjointe nécessite un effort de la part de B, et cet effort se mesure par l'écart que peut consentir B.

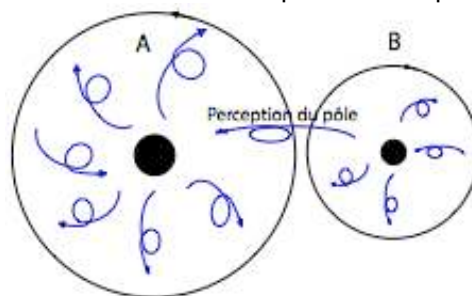


Figure 6.13 Forme externe percevant le pôle majeur

Cet écart est une action et sa longueur est la mesure de l'économie réalisée ou de l'attraction ressentie. Dans ce second cas, B perçoit le pôle de A, et résonne par son pôle en pulsation à ce pôle. Ceci peut se représenter par l'entrée du pôle de B dans la sphère d'influence de A.

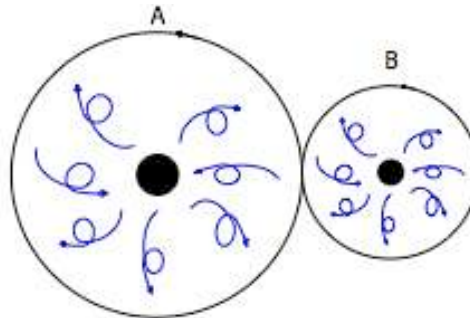


Figure 6.14 Formes au contact

Dans les pulsations conjointes des deux pôles, trois cas peuvent se produire :

- B accepte les valeurs (le pôle) de A et rejoint A en y ajoutant sa particularité (figure 6.15 à gauche)
- A est attiré par le pôle de B et, à l'inverse du cas précédent, A se centre autour du pôle de B.
- A et B créent un nouveau pôle fruit de leur rapprochement.

Le rapprochement dont il s'agit n'est pas – a priori – un rapprochement en termes d'actions – mais une résonance des pulsations, et peut-être la création d'une nouvelle pulsation (troisième cas), représenté à droite sur la figure ci-dessous.

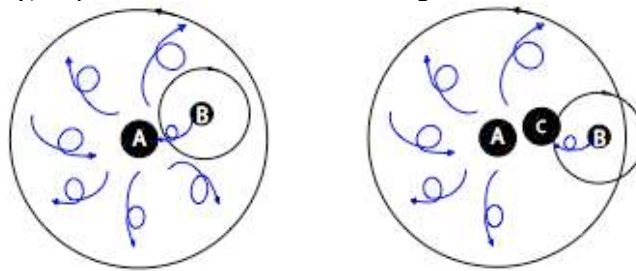


Figure 6.15 Composants et pôles

Lorsque la forme B se rapproche – dans l'action – de la forme A, le lecteur aura peut-être reconnu *l'image d'une amibe qui étend un pseudopode*. Cette image a été utilisée par Reich [71]. La superposition des deux pôles fait penser à *la fusion des noyaux cellulaires (méiose)*. Pourtant, nous n'avons pas décrit une image mais un modèle basé sur des courbes (boucles, spires, pôles) et des mouvements : rotation, pulsation.

### 6.3.5 Mise en cohérence progressive

Observons maintenant les diverses étapes d'un composant qui se met progressivement en cohérence avec le pôle de l'unité englobante.

Posons comme hypothèse qu'au départ un composant fait partie de cette unité. Elle se trouve donc dans son tissu de spires. À ce stade 1, le composant par contre n'est pas conscient de ou sensible à l'unité et son horizon se limite donc à une faible partie de ce qui l'entoure. La spire à l'extérieur de son horizon, qui va vers l'anneau central de l'unité englobante, est une spire de cette unité et n'est pas partagée par le composant. Petit à petit, le composant s'intègre dans cette unité – *qu'il prend probablement pour un groupe ou communauté* – et son horizon s'élargit.

Au stade 2, l'horizon du composant entre en contact avec l'anneau central de l'unité, marquant la limite de la pulsation constante de celle-ci. Les spires qui déploient cette sensibilité n'ont plus alors besoin de s'amortir, de se courber, mais peuvent entrer en contact direct (trait droit) avec le pôle global. À ce moment, le rayon pulsant de cette unité peut alors contacter directement le pôle du composant, on passe au stade 3.

À partir de là, mais peut-être avant, le rayon direct venant du pôle majeur stimule le pôle mineur du composant et la cohérence s'installe progressivement dans cette unité plus petite, c'est ce que décrit le stade 4.

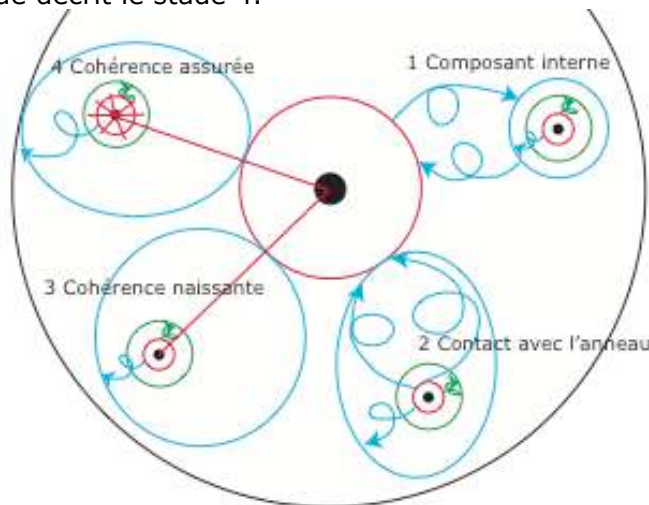


Figure 6.16 Cohérence progressive

La pulsation du composant augmente-t-elle avec le lien direct avec l'unité englobante, ou se développe-t-elle avant ? Dans la mesure où aucune métrique sur les flèches ni sur l'amortissement des spires n'a été supposée, les deux hypothèses sont possibles. Ce qui est certain par contre, c'est que la tension qui se déploie à partir du pôle et qui contacte le composant va certainement stimuler la cohérence de celui-ci.

Passons à l'application de cette cohérence. Une équipe projet est rarement cohérente, elle est cohésive ou soudée, car elle a des gestes, des perceptions partagées en commun, et son horizon se constitue à partir de celui de chacun des membres. Ces membres gardent leur mission, leur statut qui sont autant de repères distinctifs mais qui marquent un écart. Dans une cellule de crise, un problème apparaît et les membres oublient momentanément qui ils sont pour résoudre le problème. A ce moment, ils s'intègrent à l'anneau central autour du pôle-problème. Ceci est favorisé par le fait que le problème est vital, concret et délimité, donc perceptible par tous. Le fait qu'il soit délimité montre aussi que chacun peut oublier momentanément son territoire (forme) habituel pour se concentrer sur la résolution du problème.

### 6.3.6 L'intégration de composants

La cohésion concerne deux niveaux et pas davantage, c'est un de nos premiers résultats (R1.3). Il est aisé d'intégrer ces deux niveaux, mais cela pose la question du rôle des spires interfaçant les divers éléments. Une ébauche de ces spires est présentée ci-dessous

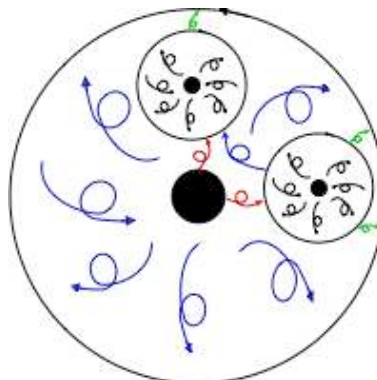


Figure 6.17 Composants et spires

On peut postuler l'existence, dans la nébuleuse des perceptions (tissu de spires), d'un proto-soi [Cardon 04:345] qui forme un anneau de spires, on a ici copié le modèle d'un tel anneau [§3.3.3].

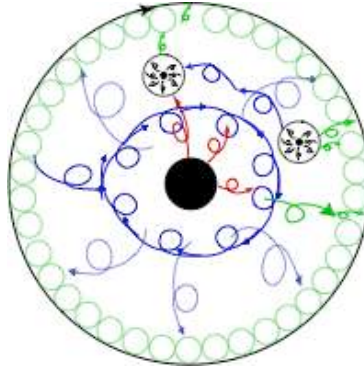


Figure 6.18 Forme, anneau central et composants

Cette figure montre la cohésion de composants, bien sûr des interactions avec l'extérieur (au sein de l'horizon) pourraient s'y ajouter. La figure 6.18 suppose aussi un seul pôle; on pourrait également postuler un pôle composé, puisque Husserl a parlé de multi-focalisation (§2.4.3).

#### Conclusion sur le degré spatial

La forme a été modélisée et a montré toute l'importance de l'anneau de spires. Cette notion, présente en bas du méta-modèle [figure 4.19], apporte la stabilité et l'ouverture nécessaire à une unité en lien avec l'extérieur. L'anneau s'appuie sur la suspension modélisée par une spire.

À cause des trois mondes logiques, le tissu de spires a trois anneaux. Il peut en avoir d'autres, qui ne nous concernent pas ici. Toute forme a donc une tension triple. Une forme peut "percevoir" (par des spires) une autre forme, elle peut interagir avec elle, s'y intégrer et nous avons vu les diverses phases de cette intégration.

**R6.6 Les éléments graphiques, correspondant aux mondes logiques, permettent de décrire les divers stades de l'intégration ou éjection d'un composant.**

Ces phases ont été décrites comme autant d'étapes, mais le temps est resté à l'extérieur de la description, comme si nous pouvions contempler d'un seul coup d'œil divers exemplaires d'une même population. Prendre en compte cette cohésion n'a gère de retombées pratiques, car la perception de l'unité est toujours supposée implicite, comme nous l'avons montré pour les tests [Chaumette 11]. C'est pourtant à ce stade que l'être faible (selon l'expression de [Meyer 09] peut se fortifier, et intensifier son unité ou se disperser.

Le terme de suspense évoque une tension, mais aussi le temps, et les phénoménologues, à la suite de Husserl, ont mis l'accent sur le temps, comme en témoignent les titres de leurs ouvrages majeurs : *Etre et temps* [Heidegger 85] et *L'être et l'événement* [Badiou 88]. C'est à ce second degré où le temps apparaît comme dimension descriptive, extérieure, que les aspects pratiques les plus évidents. La suspension s'inscrit alors dans des démarches et des cycles, explicitant exploration et interrogation.

## 6.4 LA FORME TEMPORELLE

4. La cohésion a été décrite dans l'espace, on y associe à présent le temps. Le temps est souvent considéré comme un écoulement continu, support abstrait du mouvement, on peut le considérer comme constitué de formes temporelles, des cycles, ce qu'a soutenu Pierre Lusson. On s'intéresse alors à la création d'itérations intensionnelles, qui sont des formes temporelles avec une raison d'être. Cette raison d'être suscite des gestes conduisant à des actions et produisant les résultats, ainsi se dessine un composant standard du cycle.



Il est alors possible d'esquisser une démarche générique pour un cycle intensionnel, la structure d'un bloc élémentaire (pattern), qui se reproduit dans ces cycles et de montrer l'interaction typique entre les cycles d'activités de deux acteurs MOA et MOE (Maîtrise d'ouvrage et Maîtrise d'œuvre).

#### 6.4.1 La structure du temps

La tension s'exprimant par des spires et aboutissant par une espèce de pression de radiation à une forme circonscrite est un modèle statique. Mais ceci ne montre pas comment la tension se propage, quel rythme ou mouvement s'y déroule.

##### Est-il possible d'énoncer les conditions nécessaires ?

L'on peut étudier à quelles conditions le mouvement pourrait avoir lieu dans cette tension qui se propage. Ceci se place visiblement dans la lignée de Kant. Mais une objection majeure se présente. Est-il possible de fixer des conditions ? Qui a l'autorité pour les énoncer ? D'où proviennent ces conditions ?

Chaque lecteur a pu rencontrer des personnes intéressantes qui ne répondent pas aux conditions prévues. En effet, la recherche se base sur deux polarités, 1) la recherche systématique en vue de quelque chose, et ici les conditions s'appliquent, et, d'autre part, 2) l'ouverture à l'inattendu. Cet inattendu suppose une forme d'expectative, ou d'acceptation, mais, si les conditions sont reconnues a posteriori, elles ne sont pas énoncées à l'avance. En fait, la découverte montre que les conditions supposées se basaient sur une vision (un framework) qui a pu ensuite être invalidée, ce qui est le propre d'une innovation. Néanmoins essayons d'avancer en indiquant des conditions.

##### Conditions d'une dynamique

Pour décrire rétrospectivement un mouvement ou pour prédire un futur mouvement, il faut introduire un paramètre temporel et une équation ou principe qui guide ce mouvement. Cela suppose une mesure, le mouvement comme variation d'une grandeur et le temps apparaît alors comme paramètre; mais introduire une mesure suppose une comparaison, un jugement, c'est donc se placer dans le monde du Trois.

##### Temps et rythme

Le mouvement est apparu dans les pulsations et rotations, il reste donc à introduire le temps. Celui-ci est habituellement conçu comme une dimension supplémentaire, telle une dimension spatiale et ce fait est renforcé par la propagation uniforme de la lumière.

1) Le temps est souvent considéré comme une dimension continue ou un écoulement. C'est la vision classique du temps de Newton, l'espace est infini comme le temps qui est le même pour tous. Le temps est alors une substance qui s'écoule, représentée par la droite continue ou le corps des Réels,  $\mathbb{R}$ .

Bergson parlait du temps comme flux vivant, comme durée continue [Bergson 02]. À la même époque, la relativité l'associe à l'espace, comme une dimension.

L'introduction de la suspension par Husserl a déclenché une mise en valeur du temps, puisque l'œuvre majeure de Heidegger - premier disciple de Husserl - s'appelle *L'Etre et le temps*; Merleau-Ponty consacre tout un chapitre à la temporalité, comme réseau d'intentions, et Alain Badiou appelle son premier ouvrage majeur *L'Etre et l'événement*.

2) L'écoulement du temps, au lieu d'être passif, peut exprimer une volonté dé-subjectivée à la Schopenhauer, volonté cosmique ou sous-jacente, et une certaine tension est donc à l'œuvre. On peut imaginer qu'il s'agit d'une impulsion de la Nature, d'un grand cycle ou éternel retour, idée empruntée par Nietzsche aux Grecs.

3) Enfin, on peut considérer, à l'instar des sociétés traditionnelles agricoles, basées sur le rythme des saisons, le temps comme une succession de cycles. Le temps n'est plus alors une substance mais une structure, c'est-à-dire une trame ou caillebotis où s'inscrivent des motifs, ensembles de formes parmi des formes.

Ainsi Pierre Lusson [10 et 01], dont les travaux ont été développés par Jacques Roubaud [90] et Benoit Meudic, a ainsi basé le temps sur le rythme, ceci peut se traduire ainsi : il existe un rythme fondamental dont toutes les durées sont des grandeurs, ce fait est soutenu par l'existence du quantum d'action. Pierre Lusson, étudiant le rythme des



poèmes, inverse donc la prémisse habituelle, pour lui le rythme est fondateur du temps. Ceci semble très proche de la vision constructiviste de la phénoménologie : le monde n'existe pas d'abord, il est construit au fur et à mesure à partir d'un chaos informe initial. Le temps est composé de cycles comme l'espace est rempli de formes; ce sont donc les rythmes qui jalonnent le temps et lui donne sa mesure. Un cycle est une forme temporelle comme l'a écrit Ruperti dans *Les cycles du devenir* [Ruperti 81]. Des cycles semblables dessinent un rythme et Pierre Lusson décrit mathématiquement ces cycles comme des suites finies de nombres entiers, une suite pouvant s'imbriquer dans une autre. Le rythme est alors décrit par des suites de nombres avec divers motifs. Le mouvement pourrait donc être scandé par des battements (fréquence fondamentale d'une particule ou forme) ou des angles  $\theta$  d'une structure de cercle  $S_1$ . *Ainsi certaines gavottes sont à quatre temps (1,1,1,1), le quatrième étant décomposé en trois. De fait, beaucoup de danses folkloriques se basent sur un rythme à deux niveaux : la scansion des pieds donne le battement de base, et le balancement du corps se module sur cette base rythmée. Ceci est illustré par la ronde de [Loudéac] et par [l'An dro], le site décrit le "pas de maclotte, qui scande du pied le rythme « 1 – 2 – 123 »"*

Cette perception de cycles à l'intérieur de cycles décrit donc, dans une structure temporelle, l'existence de composants dans une forme plus vaste. Notre postulat P2 que l'être est mouvement se conforte dans ces structures temporelles.

Reprenons l'aspect mathématique. En étendant le rythme sur une longue période, on trouverait le corps des rationnels  $\mathbb{Q}$ , car le temps est basé sur la fréquence fondamentale. Pratiquement pour introduire le temps, on introduit un paramètre, soit faisant partie du corps continu des Réels  $\mathbb{R}$ , (le temps est alors une substance, à l'égal d'une dimension spatiale), soit faisant partie du corps des Rationnels  $\mathbb{Q}$  et la notion de limite ou voisinage est alors plus faible, mais pas interdite (le temps est alors une forme basée sur la grille du rythme basique), soit un angle  $\theta$  modulo  $2\pi$ , ou bien un entier modulo un nombre entier, le cycle  $S_1$  étant alors scandé en secteurs.

En résumé, on peut considérer 1) le temps comme extension ou écoulement, 2) le temps comme tension continue, expression d'une volonté, ou 3) le rythme comme tension renouvelée et scandée.

Les approches 2) et 3) ne sont pas antagonistes, car la droite (continue) peut être prise pour la tangente à un cercle, autrement dit pour un grand cercle dont on ne verrait pas le bout. À l'échelle d'une vie humaine, la dérive des continents est éternelle, et à l'échelle du Big bang cette dérive est éphémère.

Bailly et Longo [06:142, 240] distinguent trois temporalités.

"Il existe plusieurs temporalités

- le temps externe ou historique des horloges, représenté par la droite des réels  $\mathbb{R}$
- le temps interne représenté par des nombres sans dimension, représenté par un cercle  $S_1$
- la finalité contingente (anticipation d'actions)"

La dernière est clairement, même si cela n'est pas mentionné, déduite des travaux de Merleau-Ponty qui y a consacré tout un chapitre et qui reprend la suite de Husserl.

### Réseau intentionnel

Merleau-Ponty [45:471-496] décrit le temps comme un "réseau d'intentions". Un objet nous présente son histoire, d'où il provient, son évolution, et l'intention le destine à un usage; le temps est donc inscrit dans la perception.

La provenance décrit comment l'objet a évolué et abouti à son état présent. Inconsciemment, tout objet, qu'il soit artificiel ou naturel, nous présente son histoire que nous lisons superficiellement ou plus assidûment. Cette histoire décrit comment a évolué cette matière. L'usage répond à la question du Pour quoi, et l'objet nous propose de servir à différentes choses, parfois la perception intellectuelle de l'objet inclut en filigrane un usage standard. *Ainsi un couteau ou une fourchette ou une lampe invitent à un usage, mais parfois aussi une montagne nous invite à la randonnée.* Les deux questions (deux pôles différents) suscitent deux lectures différentes, qui sont complémentaires, c'est-à-dire qu'il subsiste un écart entre ces deux perspectives. Entre l'évolution

historique et l'usage intentionnel, entre passé et avenir, se glisse le présent, la perception de l'objet tel qu'il se présente.

Cette complémentarité fait penser à celle des observables quantiques. La mécanique quantique a suscité la création de la vue systémique et de la théorie des catégories. La caractéristique de la mécanique quantique est que deux grandeurs ne commutent pas mais que certaines sont complémentaires. Ainsi position et impulsion, représentant le statique et le dynamique, ne commutent pas : mesurer la position puis l'impulsion n'équivaut pas à mesurer l'impulsion puis la position, il subsiste un écart entre les deux qui est l'identité du système étudié à un coefficient près. Cette anti-commutation fait que l'objet n'est pas indépendant de la mesure et qu'il interagit avec l'instrument de mesure, c'est donc la base de la reconnaissance des interactions.

Puis la vision systémique décrit ces interactions en posant les systèmes comme donnés (monde du Quatre), la systémique est alors trop approximative pour observer le grain indivisible d'action qui sous-tend cette anti-commutation. Dit autrement l'observateur croit observer (modéliser) le système sans le perturber. La théorie des catégories, née en 1945 (la mécanique quantique est formulée en 1927), prend en compte le mouvement en décrivant des flèches qui ne sont pas seulement des éléments d'ensembles statiques. Cette théorie prend aussi en compte l'opération qui aboutit à un résultat. Or un dicton est fréquent chez les mathématiciens : tous les carrés commutent. Ainsi on ne dessine que des carrés de flèches qui commutent. Ainsi la théorie qui naît après la réflexion quantique (et l'effort de pensée fut grand à cette époque, que ce soit en philosophie, en physique ou en mathématique) laisse de côté la caractéristique de cette nouvelle mécanique.

Il est donc intéressant de chercher, puis de trouver, des variables qui ne commutent pas, mais qui laissent apparaître un écart. En physique, on a donc des grandeurs telles que position et impulsion, angle et moment angulaire. On vient de voir apparaître – comme notion temporelle – la notion d'angle par rapport à un cycle, il faudrait donner un sens au moment angulaire qui est une sorte d'inertie dans une rotation. Nous ne poursuivrons pas en ce sens, mais aucune vision d'ensemble ne peut être satisfaisante sans montrer une anti-commutation et le grain invisible d'action, qui est le ressort du monde du Trois.

#### Détermination d'une équation ou principe directeur

La mécanique dépend du principe de Maupertuis ou principe de moindre action et l'on peut calculer un lagrangien ou hamiltonien pour décrire le mouvement. Le passage de la mécanique classique à la quantique a promu cette étude. Si les transformations obéissent au principe de moindre action, ceci permet d'introduire une dynamique dans les flèches d'une catégorie. Les spires, décrivant non une transformation, non une action, mais une tendance, peuvent-elles obéir à un principe de moindre action ? Évidemment non.

La forme ayant une symétrie radiale, on peut imaginer un potentiel radial. La question se pose alors de l'attraction d'une autre forme à l'extérieur ou d'une partie au sein de la forme.

Reprenons l'exemple de l'électrodynamique classique, le potentiel est en  $1/r$ , le champ en dérivant est donc en  $1/r^2$ , la surface de la sphère de rayon  $r$  est de  $4\pi r^2$ , donc le flux du champ est invariant pour toutes les sphères concentriques. Ce flux peut donc s'étendre à l'infini et cela décrit l'horizon; on peut s'interroger si ce potentiel en  $1/r$  ne décrit pas la conservation de la charge; mais ce n'est pas là notre propos.

Pour obtenir une forme qui ne va pas jusqu'à l'horizon (avec l'anneau intermédiaire de spires), il faut un potentiel qui décroît plus rapidement et qui offre un confinement plus restreint. Le terme *confinement* n'est pas employé au hasard, puisque les quarks (colorés) sont confinés dans une enceinte, et que nous avons utilisé ici et dans d'autres recherches [Chaumette 06] à l'exemple de la Chromo dynamique quantique [Hladik 08]. Il est donc tentant d'utiliser une formule semblable pour décrire le confinement à l'intérieur de la forme. Mais nous ne connaissons pas une telle formule, ou plutôt sa forme est exotique, très abstraite.

Au chapitre 1, a été formulée l'hypothèse que la forme était due à une sorte de pression de radiation. Les spires exerceraient donc une pression, et une perception ferait impact sur une action. Pour aller plus loin que cette approche logique, il faudrait quantifier cet impact et attribuer une sorte de masse aux spires (ou énergie). Mais nous ne disposons d'aucun élément quantitatif pour évaluer ce phénomène; pour autant, il fait bien partie des hypothèses à développer.

#### **6.4.2 Cycle intensionnel : démarche générique et un pattern**

Le recours à des philosophes de l'Antiquité ou du 20<sup>ème</sup> siècle peut faire craindre que ce discours soit inopérant et qu'il n'apporte rien aux Systèmes d'Information. Nous allons donc décrire un cycle intensionnel dans sa généralité, en extraire un bloc élémentaire et présenter un premier exemple d'élaboration d'un mémoire, le cycle de vie général de tests et le cycle de vie d'un projet avec deux acteurs, la MOA et la MOE.

##### Cycle intensionnel

Les itérations au cours d'un projet donnent l'exemple d'une forme temporelle, il suffit d'ajouter la raison d'être du cycle au centre et les spires entre les activités sur le cercle et le pôle au centre pour retrouver la forme avec les trois mondes logiques. Cette forme a été suffisamment représentée au § 6.3.4 pour qu'il n'y ait pas besoin de la reproduire.

Par rapport aux itérations, la nouveauté provient de la tension qui se propage à travers les mondes logiques. Si la tension est prégnante dans le pôle, elle semble supprimée dans les livrables (monde du Quatre). La tension va donc guider la démarche de la raison d'être aux gestes exploratoires, à l'activité qui produit un livrable, celui-ci se modifie par des interactions et une activité (classique dans le vue systémique), celle-ci interroge ce pourquoi elle existe, on peut appeler cette spire en retour vers le pôle une *interrogation intensionnelle*. On observe ainsi une pulsation au sens large : la tension s'amortit progressivement en se posant, mais elle suscite aussi une interrogation en retour sur le bien fondé du produit. Cette pulsation entre les mondes va guider la démarche.

En résumé, on observe donc, dans le temps, ce qui a été observé de la cohésion spatiale : la composition d'une forme (le cycle de vie) et des composants (les pulsations).

**R6.7 La forme composée s'inscrit dans le temps comme cycle de vie et pulsation.**

**R6.8 La pulsation qui passe à travers les mondes logiques suggère des structures.**

Mais le pôle d'où surgit la tension n'est pas nécessairement conscient : il semble utile de souligner que la raison d'être ou propos ne va pas de soi et ne s'explique pas seulement en une phrase sur une lettre de mission. L'intention véritable n'est pas toujours formulée, surtout dans les projets complexes, pour des raisons politiques; elle se découvre parfois à la fin du projet, car la finalité affichée était exacte pour partie et divers acteurs ont modifié, voire retourné, ce qui avait été envisagé au départ [Moulet 92:117]. Assagioli [74:170] consacre tout un chapitre à l'affirmation du but recherché; il ne suffit pas d'affirmer une fois le but ou raison d'être, l'intention doit être ranimée comme une flamme régulièrement pour soutenir la tension qui anime le projet. Cela peut se faire au cours de réunions de pilotage, ou comme dans PRINCE 2<sup>TM</sup> par le thème du cas d'affaire. C'est le rôle des commanditaires du projet de veiller à réaffirmer leur intention. Il est probable qu'en renouvelant cette finalité, son expression va évoluer au fur et à mesure de l'avancement du projet. Elle se précise face à l'adversité, avec les événements suscités par l'activité.

##### Repères pour la démarche

On peut formuler ainsi une démarche générique pour un cycle :

- 1) Poser la question, la raison d'être du cycle d'activité (représenté par un point noir)
- 2) Décrire les gestes ou interrogations qui en découlent (spires vers l'extérieur)
- 3) Modéliser les activités par des flèches le long du cercle
- 4) Modéliser les interactions par des flèches de ou vers l'extérieur
- 5) Modéliser les résultats par des rectangles
- 6) Représenter les vérifications d'alignement sur (interrogations de) la raison d'être par des spires vers le pôle

- 7) Si des sous- questions (sous- valeurs) apparaissent, les représenter par des points noirs.
- 8) Au final, le résultat du cycle correspond-il à ce qui est recherché ?

#### Structure élémentaire ou pattern

La pulsation qui va du pôle où la tension est vive, au produit défini où elle disparaît, qui se poursuit par l'interrogation sur l'utilité du produit, crée une structure élémentaire, qui se reproduit plusieurs fois dans le cycle de vie. Cette structure ou pattern est repéré par un livrable, donc par une activité au moins qui le produit et par des spires radiales, gestes exploratoires ou interrogations intensionnelles. Cette pulsation crée donc plusieurs structures similaires selon la richesse des gestes et des activités. En un sens, ces pulsations décrivent des composants (cycles) à l'intérieur du cycle global ; elles illustrent donc la cohésion inscrite dans le temps.

En termes plus techniques, chacune des ces pulsations peut approximativement être décrite de la même façon : le pôle ou but de l'activité est pris en compte, puis la conception s'effectue, le développement aboutit à un livrable qui requiert l'emploi d'outils, le recours à des experts ou à un tiers pour la recette; ceci suppose une interaction avec un agent extérieur, avant d'être présenté à la réunion du comité qui vise alors la raison d'être du livrable et donc de la phase considérée.

Le livrable, faisant partie du monde du Quatre, est donc représenté par un rectangle. Suivant le paradigme objet, le livrable s'élabore au cours d'une activité qui se définit, monde du Trois, modélisée par une flèche qui boucle sur elle-même; pour ne pas prendre trop de place en hauteur, cette boucle est ovale. L'interrogation de la raison d'être est modélisée par une spire vers le pôle, et les gestes que celui-ci suscite par des spires en sens inverse; ceci décrit les deux spires que l'on voit en haut. L'étude est ici représentée par une spire latérale pour en souligner le caractère exploratoire; elle aboutit à une flèche, tranche d'activité qui représenterait davantage son occupation dans le temps, mais celle-ci masquerait la spire; cette flèche n'apparaît donc pas sur le schéma. L'élaboration est une activité qui se définit et est donc représentée par une boucle ovale, elle interroge la finalité de son activité, d'où la spire vers le pôle. Les interactions avec d'autres acteurs ou éléments se situent au sein de l'horizon du cycle, mais à l'extérieur de l'activité se produisant au cours du cycle. Le pôle est si intense en son centre qu'il crée une nappe (pulsation) où aucune spire n'apparaît encore; d'habitude cette nappe se situe dans l'espace intensionnel (plutôt que cognitif) du commanditaire. C'est cette nappe qui suscite l'affirmation dont Assagioli a rappelé l'importance.

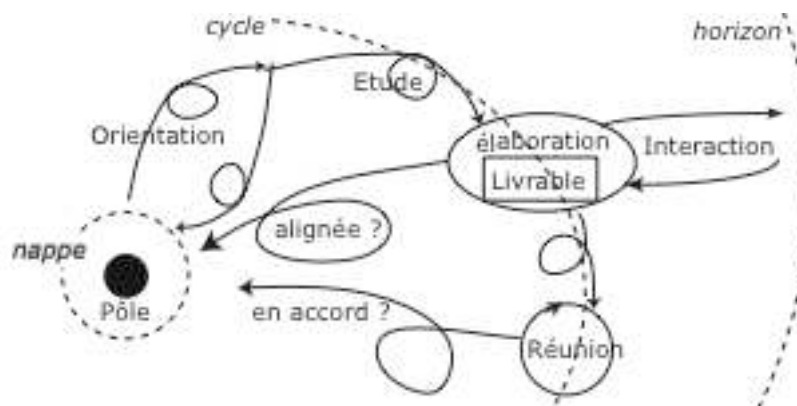


Figure 6.19 Pattern élémentaire d'un livrable

Après l'élaboration du livrable, une autre recherche est représentée par une spire latérale, qui aboutit à une réunion; celle-ci est une activité qui se définit et est donc représentée par une boucle. La réunion interroge alors le pôle pour savoir si la démarche est conforme au but ou raison de son existence, d'où la spire vers le pôle.

Bien sûr, on peut esquisser d'autres blocs, avec une réunion avant le livrable par exemple, ou sans réunion. On peut aussi décrire une pulsation partant d'un cahier des

charges (monde du Quatre) passant par un pôle et aboutissant à un livrable. Puisque la tension suscite une pulsation du pôle (monde du Un) vers les livrables (monde du Quatre) et retour, on peut énoncer des règles générales : ce sont constantes :

- Un livrable (boîte) est entouré d'activités (boucle ou ovale)
- L'activité est précédée d'une spire radiale,
- L'activité peut être accompagnée par une spire latérale (exploration)
- L'activité créant le livrable interagit avec l'environnement
- Le livrable est suivi d'une spire radiale (qui interroge la raison d'être)
- Une spire radiale peut apparaître à tout moment d'une activité
- Une spire latérale peut être mentionnée comme geste exploratoire ou ne pas apparaître

### Exemple Démarche d'un mémoire

La préparation d'un mémoire peut servir d'exemple manifeste. Cette élaboration du mémoire est scandée par des séances tutorales. La première séance, non représentée sur la figure, introduit la demande effectuée par le Master. Les autres séances sont précédées d'un échange avec le Directeur de Mémoire (DM) et le Maître d'Apprentissage (MA), puis par la construction d'une présentation Powerpoint, qui est un livrable. Cette présentation sert d'appui à une discussion avec le jury qui valide ou réoriente l'élaboration. Chacune de ces deux séances tutorales instancie donc la pulsation du pôle vers des livrables et le pattern générique est donc complet.

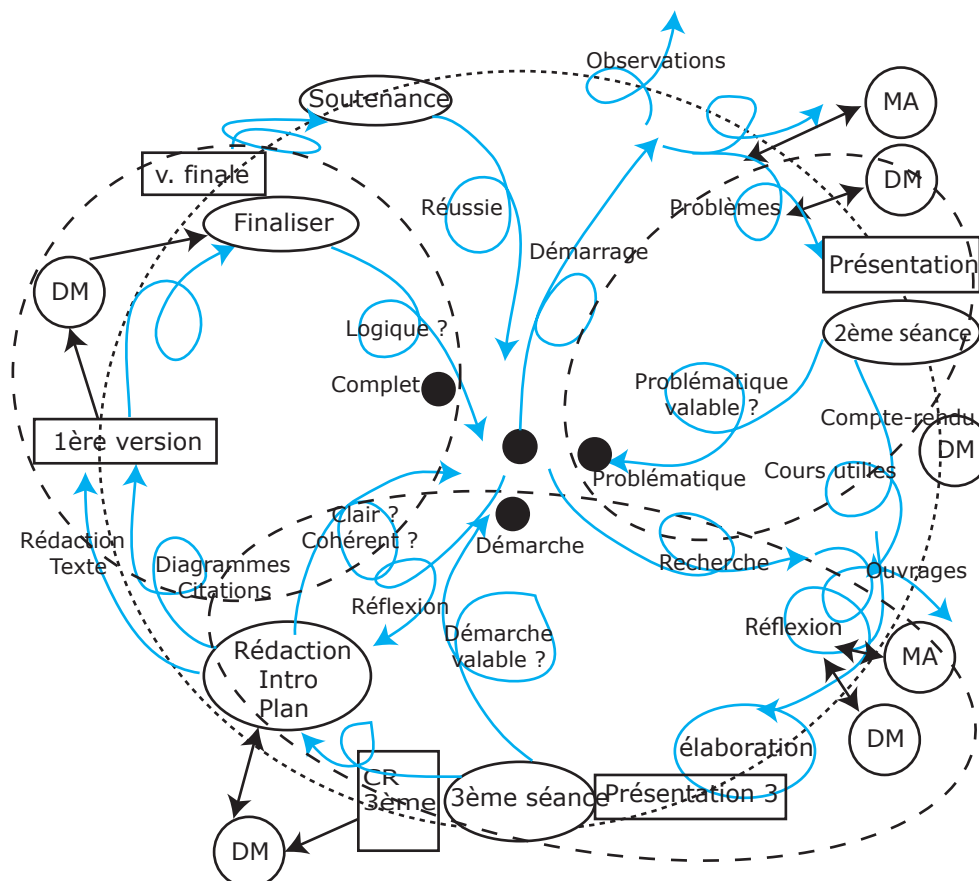


Figure 6.20 Démarche d'élaboration d'un mémoire

La première version du texte n'aboutit pas nécessairement à une réunion entre l'étudiant et le Directeur de mémoire, le pattern est donc incomplet sur ce point ; mais il s'inclut avec la soutenance du mémoire. Le pattern est ici enrichi par l'échange avec le DM avant que le texte soit finalisé. Chaque livrable et chaque réunion est centrée sur une question qui se présente alors comme un sous-pôle (représenté par un point noir) ; ce sous-pôle soutient un tout un pattern représenté par un ovale en pointillés.

### 6.4.3 Une objection : les boucles dans trois axes de management

Loucopoulos [04] présente 3 axes : Intentions, Impact et Infrastructure en ingénierie des exigences; un référentiel de trois axes est aussi très utile en management, particulièrement en conduite de projet.

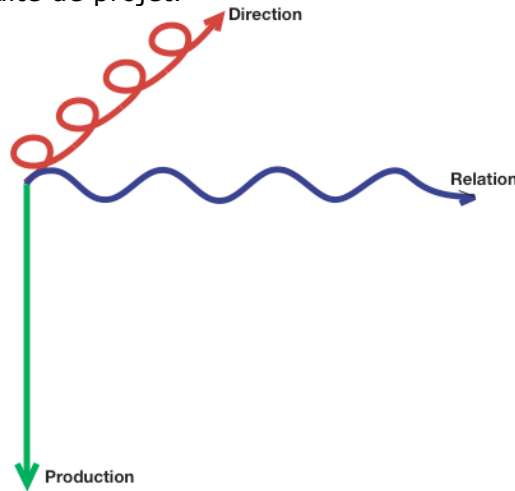


Figure 6.21 3 axes de management

Les deux axes de Production et de Relation ont fondé le leadership situationnel [Hersey 89]; le troisième axe correspond à la direction ou mission du service, supposée constante par Hersey. Ces trois axes obéissent chacun à trois logiques différentes, ils correspondent aux trois sous-systèmes de Jean-Louis Le Moigne [77]. Bailly et Longo font référence eux aussi à trois types de systèmes, discret ou mécanique continu et critique [06:108]; les systèmes critiques obéissent à la loi des attracteurs.

Cette correspondance est particulièrement facile à appliquer dans les projets : dans le cas d'un nouveau livrable (discret) la charge estimée s'ajoute ; pour un nouvel acteur avec une communication (continue) la charge est multipliée par un coefficient puisque les réunions et divergences augmentent en proportion ; enfin les décisions sont stables sauf en situation critique (bord de l'attracteur), car elles peuvent basculer ou non.

On a donc sur ce schéma (figure 6.21) trois couleurs et des boucles qui pourraient passer pour des spirales, mais ne correspondent pas aux éléments des mondes logiques développés ici ; c'est une objection qui pourrait être émise contre notre graphisme

On voit s'opérer un glissement : dans cette thèse, le rouge décrivait la pulsation en rayons directs, la proximité du pôle et répondait à la question de l'existence. Ici dans les trois axes, le rouge est associé à la question Vers quoi, à des enveloppes ou avancées en spirale, vers un pôle. Mais ce ne sont pas des liens en suspens, ce sont des boucles ou cycles ou enveloppes (budgétaires) définies, qui progressent en une direction.

Le bleu décrivait la cohésion avec des spires ou liens internes, et répondait à la question de l'unité. Ici dans les trois axes, le bleu est associé à la question Avec Qui, Avec Quoi, il décrit une démarche et suit une logique interactive, c'est-à-dire d'allers-retours entre les partenaires humains ou systèmes.

Le vert décrivait la rotation, la chose se définissant, l'interaction avec l'environnement, et répondait à la question Comment. Ici dans les trois axes, le vert est associé à une logique mécanique, d'automate programmé, avec des liens linéaires orientés, passifs et non interactifs.

#### Réponse à l'objection

Comment s'effectue ce glissement, est-il dû à l'ajout d'un nouveau point, parce que l'existence de la forme (projet, équipe, logiciel) s'est posée ?

S'agit-il seulement d'un ternaire qui remonte vers l'abstraction, et les couleurs décrivent seulement ce ternaire ou bien la dimension de l'existence ne se posant plus, on "descend", on s'extériorise vers le résultat passif. Du *Pourquoi* on passe au *Vers quoi*, du *Avec quoi*, on passe au *Comment* (cohésion interne de la démarche) et du *Quoi* en



mouvement, on passe au résultat donné ? C'est cette deuxième option qui nous semble juste.

D'autres exemples existent de changement de niveau, par exemple entre l'individu et l'espèce. C'est notamment ce qu'a pointé Schopenhauer [66 III:370] : "chez l'individu une certaine illusion à la faveur de laquelle il regarde comme un avantage personnel ce qui en réalité n'en est que pour l'espèce". Un individu se nourrit, l'espèce n'est pas concernée; l'individu se reproduit, l'espèce se maintient, elle se nourrit du cycle de vie des individus.

Si nous transposons au sein de l'entreprise, un projet est d'ordinaire une adaptation de l'entreprise à son environnement qu'il soit technologique, commercial ou légal. La raison d'être du projet renvoie donc à l'adaptation de l'entreprise, ceci explique le glissement d'un niveau à l'autre ; mais cette explication est plus profonde, plus centrale à notre thèse, puisqu'il s'agit de la cohésion d'un composant (le projet) au sein d'une unité plus vaste : l'entreprise.

Vincent Stanek précise, toujours à la lecture de Schopenhauer : "Chez Kant, l'unité réciproque des parties d'un organisme apparaissait comme si elle était déterminée par l'idée d'un tout. Mais une telle idée n'était qu'un principe régulateur, un horizon de sens, non une méthode de connaissance. Chez Schopenhauer, la finalité interne dépend également d'une Idée, mais il s'agit alors d'un véritable principe métaphysique. Le jugement téléologique est donc une véritable connaissance de la nature, dans la mesure où il montre comment ses produits se rapportent aux degrés d'objectivation de la Volonté." [Stanek 02:86] Ici aussi il existe un glissement de la connaissance à la finalité, donc un changement de niveau.

## 6.5 APPLICATIONS A DES CYCLES

5. La démarche générique s'applique notamment à une requête d'un moteur de recherche. Elle décrit le principe du double chemin dans les tests et leur cycle de vie. Cette démarche s'applique dans l'interaction typique d'un projet entre les cycles d'activités de deux acteurs, par exemple MOA et MOE. La démarche s'applique aussi au projet multimédia, présenté au chapitre 4, et à la construction d'un diagramme, celui en fin de chapitre 5. Ces exemples mettront en évidence les trois tensions qui ont été définies plus haut et les interrogations du Pourquoi de l'activité.

### 6.5.1 Application à une requête

La démarche itérative s'inscrit aisément dans une vue intensionnelle si l'on place au centre du cercle la raison d'être de celui-ci et si des spires décrivent l'interface entre ce pôle central et les activités qui se produisent le long du cycle. On peut appliquer ce cycle général à une requête sur un moteur de recherche, par exemple à la recherche de principes de tests sur Google Scholar. On teste alors le choix des termes pertinents et donc la compréhension de l'algorithme du moteur. L'intention (supposée consciente) au centre du cycle est donc la recherche de principes de tests.

La figure 6.22 montre plusieurs pulsations, qui forment autant de patterns ; ils aboutissent à des textes ou pages considérés comme des livrables. Le premier pattern conduit à la première page en réponse à la recherche, deux autres conduisent à des extraits, le dernier est marqué par la décision d'arrêter là la recherche.

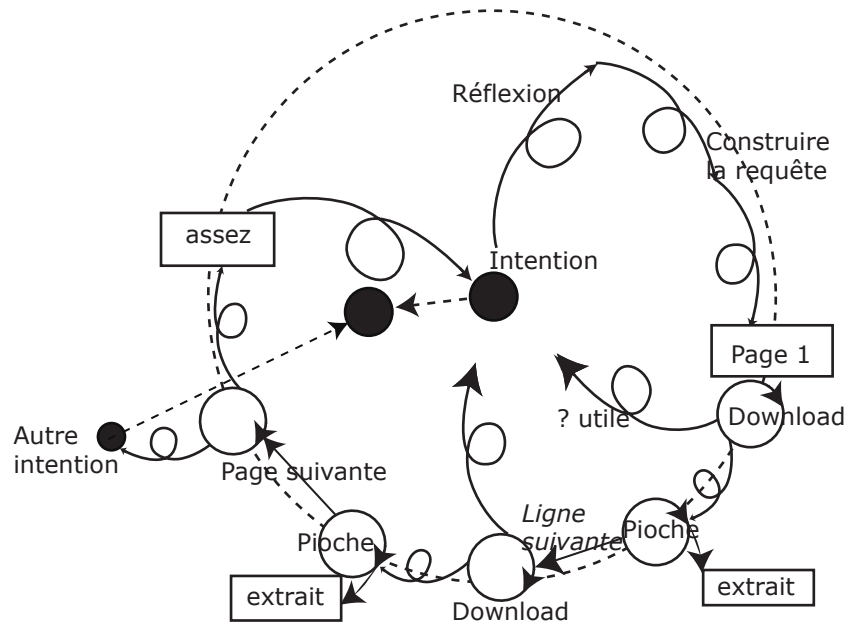


Figure 6.22      Modèle de requête

"Dans ce schéma, toutes les actions sont en italiques, les objets résultant d'une action sont inscrits dans des rectangles. La plupart des gestes et des perceptions produisent des actions, telles que "Construction de la requête", cependant elles sont représentées comme des gestes. Les idées qui ne correspondent pas à la recherche initiale sont toutes rassemblées sous la spire vers "Autre intention"." [Chaumette 11:5]

À chaque item trouvé sur une page du navigateur, la question se pose : cet item va-t-il être utile pour notre recherche, cette interrogation est représentée par une spire "?" utile". Lorsque l'item est jugé intéressant, il est téléchargé et l'on "pioche" (c'est-à-dire l'on parcourt le texte) pour trouver les passages pertinents, et l'on extrait ces paragraphes qui deviennent un livrable, cet extrait figure donc sur le diagramme encadré dans une boîte.

"La requête initiale a produit des résultats : des références ont été trouvées ... la compréhension de l'algorithme du moteur de recherche s'est trouvée confirmée malgré 134 000 réponses", puisque en deux pages, 6 livres ont été trouvés et les idées en moins de 40 minutes. "Cependant la notion de principe s'est révélée un simple guide pour l'action, affaiblissant ainsi sa portée logique. L'intention s'est légèrement déplacée avec cet affinement et les nouvelles perspectives. Ce décalage mis en évidence sur l'exemple s'observe dans nos quêtes habituelles." [idem:5] Le décalage est ici illustré par le nouveau pôle lié par des flèches pointillées au pôle initial et à une autre intention, suite à la découverte d'autres perspectives.

### 6.5.2 La démarche des tests

Les tests forment la partie la plus analytique d'un projet, l'analyse est ici poussée à l'extrême, les fonctions et cas de tests sont détaillés et chaque cas donne lieu à un certain nombre d'instances, il semble donc que les tests ne laissent pas de place (ou très peu) à la perception. Les tests vérifient les attentes et ce principe de double chemin [Pohl et al 98] se dessine en un diagramme rectangulaire très proche des diagrammes commutatifs en théorie des catégories. Celles-ci décrivent des interactions et la perception est négligée ou supposée être une simple observation d'égalité des données en entrée et en sortie.



Figure 6.23 Double chemin d'un test avec interactions

Pourtant ces perceptions sont parfois complexes puisque les divers résultats des campagnes de test sont multiples et doivent être agrégés pour favoriser la décision du GO/NOGO. Le schéma prend donc la forme suivante

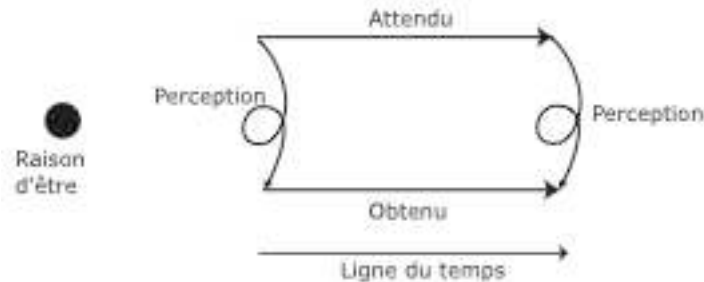


Figure 6.24 Double chemin avec pôle et suspens

La perception est nécessaire pour comparer les données en entrée, elle est aussi nécessaire pour comparer les résultats. Ces tests sont suscités par une raison d'être, qui n'est pas analysée plus avant sur ce schéma de principe. Mais celui-ci montre bien la pertinence des trois mondes logiques dans cette activité très analytique, que sont les tests.

Observons maintenant les tests dans leur dimension temporelle, et donc selon un cycle de vie qu'illustrera la figure ci-dessous. Les tests prennent place dans un cycle de campagne et "la pulsation entre la raison d'être, la perception et l'action s'applique au cycle de vie des tests. La pulsation s'étend à propos des attentes, en commençant par la vue d'ensemble du but du système, précisant des objectifs, des campagnes, des fonctions, des scénarios et des cas de test; ceci constitue la partie la plus détaillée. Toute cette étude de préparation des tests est une étude allant d'un pôle à de multiples interactions planifiées." [Chaumette 11:5]. Ci-dessous, le diagramme ne montre pas ces interactions, mais seulement les phases d'exploration comme une spire latérale "construire les attentes". Les résultats attendus sont alors mis en relation avec ce que l'on appelle communément les objectifs de test, mais qui sont la raison d'être de toute cette phase de tests.

La campagne de test est décrite ci-dessous par une spire latérale, mais pourrait être représentée par une flèche puisqu'elle prend du temps et est une étape longue du cycle de vie. Elle aboutit à un livrable, les résultats attendus et les résultats obtenus sont comparés (une activité modélisée par une boucle puisque c'est un jugement). Suite à cette comparaison, une campagne ultérieure et des tests de non-régression sont alors décidés, qui aboutissent à de nouveaux résultats représentés à gauche.

Alors la pulsation se contracte, partant des résultats, intégrant des paquetages, des tests de non-régression, et finissant par comparer les résultats du système avec ce qui est acceptable, en termes de finalité; ceci se représente par la spire à gauche qui va vers le pôle.

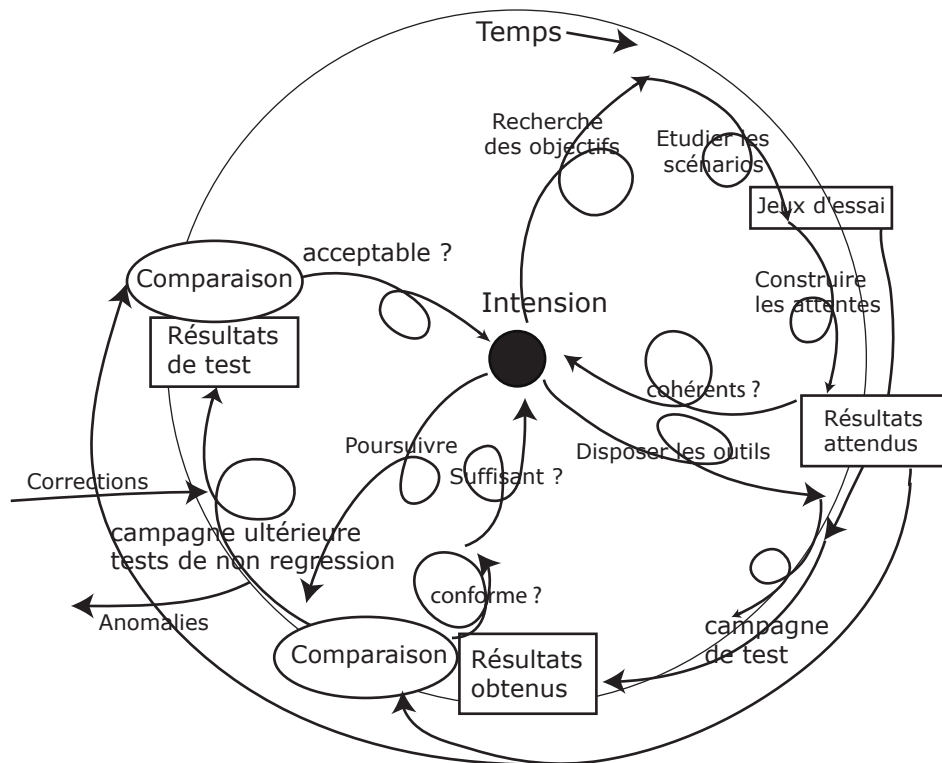


Figure 6.25 Cycle de vie général des tests

Les livrables permettent de transférer le long du cycle ce qui a été défini, ce transfert est représenté par une flèche à l'extérieur du cycle. Les jeux d'essais servent donc à calculer les résultats attendus et à effectuer les tests; les résultats attendus sont repris lors de l'activité de comparaison. Les deux résultats sont des livrables et sont donc transférables dans le temps pour être comparés. La spire "conforme ?" indique la perception qui associe ces résultats; c'est dans cette suspension que joue la racine de la cohésion des tests.

On repère donc trois patterns au moins dans ce cycle de vie, on pourrait introduire un autre pattern avec les jeux d'essais, puisque c'est un livrable, mais cela supposerait de faire apparaître l'activité qui les crée, une spire qui interroge la couverture des cas de tests que valorisent ces jeux. Les différents patterns pourraient donner naissance à des sous-pôles. Mais l'on risque alors de se heurter à une décomposition de buts, qui serait contraire à la jonction des opposés propres au monde du Un.

Bien sûr, ce cycle de vie des tests pourrait être plus détaillé, en indiquant les diverses campagnes, les types de test et les scénarios. Mais le détail masquerait la simplicité de la pulsation, de la raison d'être à l'activité et revenant à l'intension qui fonde le cycle.

### 6.5.3 Un projet entre MOA et MOE

Les exemples présentés jusqu'ici traitent du cas simple où le pôle est unique ; la réalité est plus riche que ce cas simple. Dans une situation, chaque agent, a ses propres valeurs, ses propres buts, conscients ou inconscients. Dans le cas d'un projet, plusieurs acteurs peuvent coopérer; on se restreint ici à deux acteurs, qu'on appelle MOA (Maîtrise d'ouvrage) et MOE (Maîtrise d'œuvre), pour illustrer cette multiplicité de pôles.

La qualité intensionnelle peut être décrite comme le rapport entre la raison d'être et l'activité présentée en un cycle de vie [Chaumette 06:55]. Les relations entre la Maîtrise d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre ou entre le Métier et la Réalisation sont scandées par des jalons ou réunions de comité. Il s'agit ici de décrire la vue intensionnelle de ces deux partenaires.

En considérant un cycle de vie global, les jalons représentés ici par des rectangles synchronisent les activités des deux partenaires. Plusieurs phases se succèdent entre des jalons et les raisons d'être de leurs activités ou pôles respectifs sont légèrement décalés,

d'où un décentrage ou *delta p* indiqué au centre. Le diagramme situe la MOA plus proche de la raison d'être du projet et la MOE plus extérieure, car c'est l'activité SI qui est ici considérée; le pôle de la MOE se situe à l'intérieur de l'activité de la MOA car la réalisation répond à leur demande et la MOA s'assure que la MOE comprend bien le but visé.

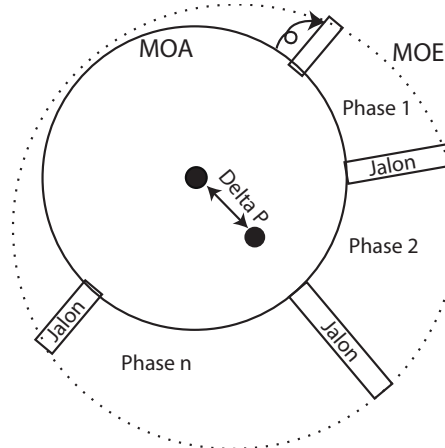


Figure 6.26 Cycles entre MOA et MOE

Certes, ce modèle est simpliste, il montre seulement la relation entre deux cycles d'activité qui sont suscités par des raisons d'être légèrement différentes.

Les jalons dans la figure 6.26 correspondent à une réunion dans un bloc élémentaire. Et l'on peut discerner trois patterns, qui sont, soit enrichis, soit appauvris, mais toujours scandés par des gestes exploratoires, des interrogations intensionnelles et des activités produisant des livrables.

On a donc un pattern pour le cahier des charges rédigé par la MOA (figure 6.27), un pattern pour le développement du prototype par la MOE (figure 6.28), et un autre pattern pour la recette (non représenté ici).

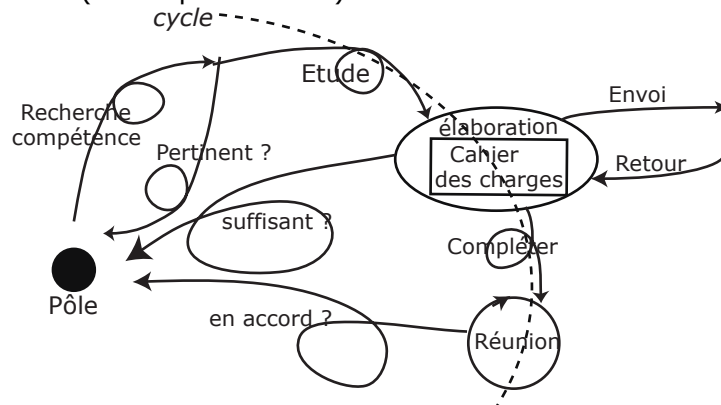


Figure 6.27      Pattern : Elaboration du cahier des charges

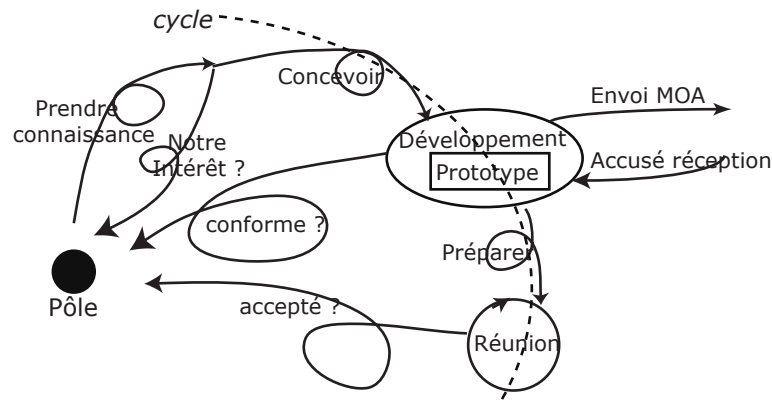


Figure 6.28      Pattern : développement du prototype

Voici la figure d'ensemble de la démarche avec un écart entre les raisons d'être des cycles des deux acteurs.

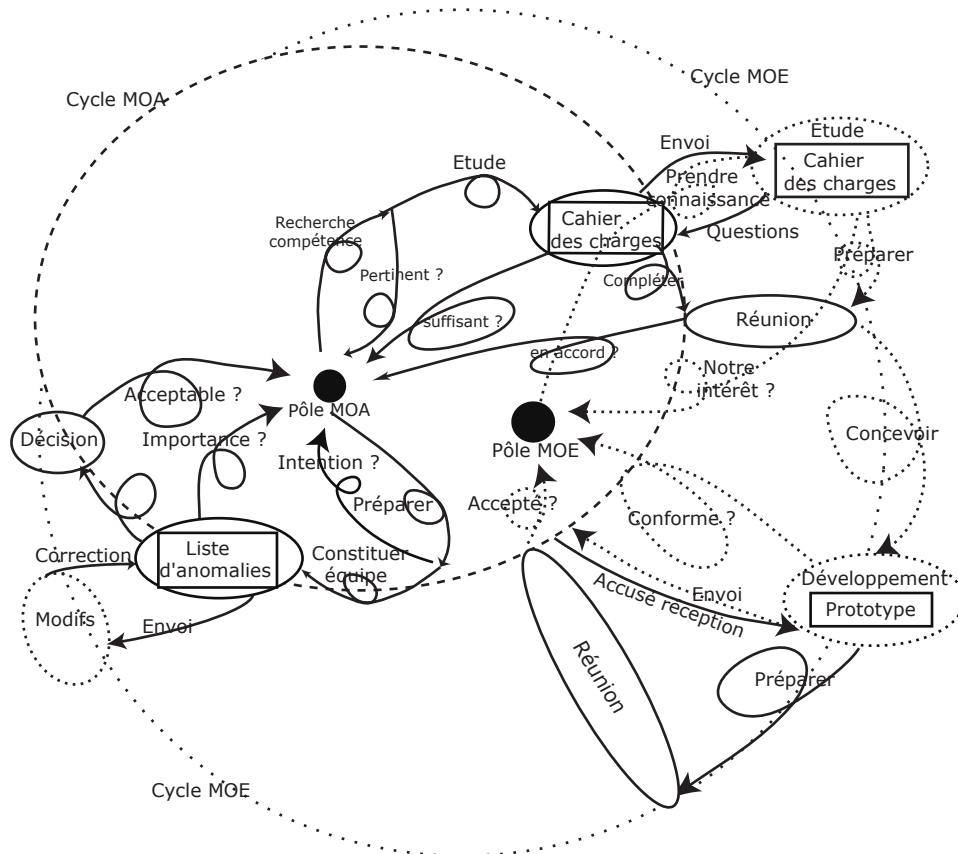


Figure 6.29 Cycles conjoints MOA-MOE

La figure 6.29 ne montre pas toutes les activités et encore moins tous les gestes des deux acteurs. En fonction de la maille d'observation, le diagramme peut devenir très fouillé. Une remarque enfin : le cahier des charges en tant que livrable apparaît deux fois, et c'est bien le rôle d'un livrable de pouvoir perdurer dans le temps et servir à plusieurs acteurs.

Les trois exemples qui précèdent illustrent donc la cohésion temporelle produisant un cycle de vie scandée par des pulsations qui produit des patterns.

**R6.9 La cohésion temporelle a été appliquée à divers exemples, au cycle de vie de tests et au cas de deux acteurs coopérant à un projet.**

Nous allons reprendre les exemples du projet Multimédia et de la construction du diagramme de classes, mais la suspension dans ces deux exemples, est invisible, car elle s'est déposée en actions. Ces exemples montrent l'emploi de la tension triple dans le domaine de l'action et celui de la connaissance.

#### 6.5.4 Exemple du projet multimédia

Appliquons à présent le modèle du triple anneau au projet multimédia, décrit au § 4.5. Dans le modèle du triple anneau de spires, la tension cyan de l'exploration de la variance suscite le plus grand cercle, celui de l'horizon, et produit la sensibilité à l'environnement. Le projet du DVD international a utilisé la connaissance de la technologie de l'époque, des CD et DVD, avec leur volume de données, les logiciels de référence dans le secteur et les conventions de navigation usuels. Le prix du DVD est aussi le fruit d'une comparaison avec la concurrence, les peintures et la musique ont aussi été comparés – inconsciemment pour une grande part – avec d'autres produits. Toute une gamme artistique s'offrait au réalisateur : commentaires avec voix off comme dans un documentaire tels que Palettes sur Arte ou mise en valeur de l'œuvre de l'artiste seul, sans commentaire. La connaissance des clients potentiels et des acteurs a aussi été sollicitée, ainsi que celle des cultures des divers pays.



Le projet, ayant fait appel à des bénévoles, a mis en avant sa raison d'être; cette tension plus intérieure s'est basée sur l'art et la Beauté, son intérêt pour unir les peuples, et donc la vision que l'artiste montrait. Cette raison du projet s'est montrée dans l'invitation envoyée aux divers acteurs sollicités et dans le prototype de couverture et de DVD qui a été distribué. Cette raison a aussi servi à écarter certaines voix (peu audibles, donc peu en phase avec le but du projet) et a aussi impacté la conception de la couverture. Cette conception comme le choix des textes et, dans un projet préalable, le choix des musiques et des images est directement en lien avec le but du DVD; ceci illustre l'arborescence des rayons directs dans certains composants.

La tension qui sous-tend la forme a abouti à la réalisation du produit : le DVD. Cette tension était basée sur un budget, sur un volume admissible sur le support, elle a engendré le recours à des professionnels du montage, de l'imprimerie et de la gravure. Cette tension a aussi engendré le choix de la taille de la couverture, le nombre de caractères et donc le choix de la longueur des textes, en lien avec le choix des couleurs selon les cultures des divers pays participant au projet.

On le voit sur cet exemple : les tensions s'appliquent parfois en des "lieux" bien différents, parfois ces tensions sont fortement imbriquées.

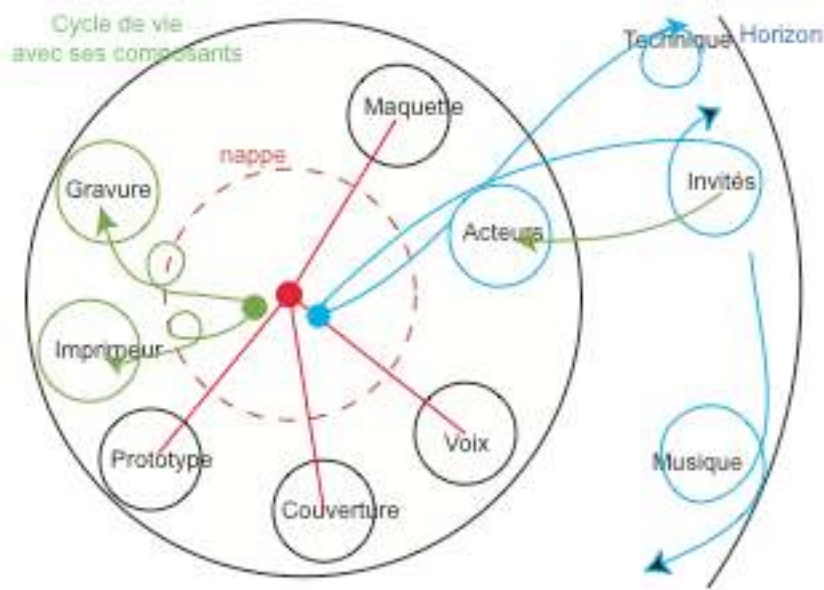


Figure 6.30 Cycle de vie du projet DVD

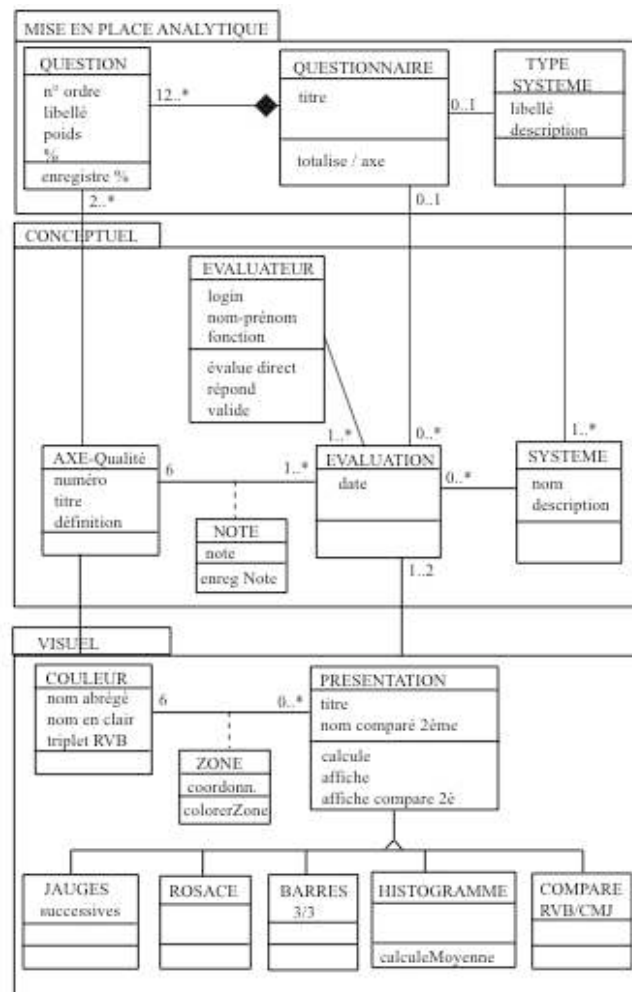
Dans la figure ci-dessus, la connaissance de l'environnement a été réduite à quelques secteurs avec deux spires qui montrent le lien avec la sensibilité du projet (pôle bleu), ce sont donc la technique, les invités et la musique. Les acteurs invités à se joindre au projet suscitent une interaction (représentée ci-dessus par une flèche verte), mais celle-ci n'a pas été développée. La spire de la musique est représentée à la hauteur du composant des voix, puisqu'il s'agit de l'aspect sonore de l'œuvre. La technique et la musique ont été explorées, étudiées, mais aucune interaction n'est présentée dans le schéma; plus de détails rendraient le schéma moins lisible.

Les divers composants ou secteurs liés par des rayons directs rouges sont en lien direct avec la raison d'être consciente du projet, ce sont la maquette, les voix, la couverture et le prototype. Les composants verts (imprimeur, gravure) représentent des activités contractuelles, ils sont liés par des spires vertes illustrant le souci de production, mais ces professionnels n'ont pas partagé le but du projet. Seules quelques spires ont été représentées et quelques composants, l'on voit à quel point un tel modèle ne peut être exhaustif, il sert seulement à faire ressortir quelques traits marquants; le schéma montre également la pertinence de la triple tension et du triple anneau.

### 6.5.5 Construction du diagramme de classes

Représenter la suspension sur un projet est relativement aisé, puisque le cycle de vie apparaît déjà. Un sujet cognitif comme un diagramme de classes a une allure statique et

est donc plus éloigné de la vue intensionnelle. Interrogeons donc le diagramme de classes que nous avons vu au § 5.2.4.



Rappel de la figure 5.6

Ici aussi, la tension la plus apparente est celle de la sensibilité à l'environnement que l'on peut appeler l'état de l'art. Le diagramme de classes est apparu à la suite du modèle entité-association et des langages de modélisation Objet. Personne ne peut rédiger un diagramme de classes sans en avoir lu et interprété un certain nombre. La mise en place de paquetages et le choix de classes métier fait aussi appel à la variance, c'est-à-dire à la comparaison avec d'autres choix possibles.

La tension du but est aussi apparente : il s'agit de concevoir un logiciel pour évaluer la qualité en utilisant la couleur. Les deux classes Axe-Qualité et Couleur se trouvent d'ailleurs à gauche du diagramme dans deux paquetages, puisque – inconsciemment – on a placé à gauche les notions conditionnantes et ces deux classes sont fondamentales pour la théorie qui sous-tend l'outil logiciel. Dans le paquetage "Mise en place analytique", la classe à gauche est aussi conditionnante puisqu'il s'agit de la classe Question.

La tension qui sous-tend la forme a produit les trois paquetages et notamment les deux premiers, "Conceptuel" et "Visuel", qui reprennent la distinction de Platon entre l'intelligible et le sensible. C'est cette tension qui a produit la logique pour justifier le dessin, le choix des associations et les multiplicités.

On remarque à cet égard que la seule composition se trouve au centre entre Questionnaire et Question, mais que les classes centrales Evaluation et Présentation sont aussi associées avec six instances des classes à gauche, ceci montre que les instances de ces classes centrales agrègent ou créent une cohésion avec les instances des classes de gauche. Nous n'avons pas d'explication pour cette curiosité.

Trois qualités peuvent être distinguées dans la vue intensionnelle [Chaumette 06], comme le rappellera le § 7.1.3 :

- 1) le dynamisme, relation à la raison d'être
- 2) la cohésion, relation entre les parties constituantes
- 3) l'adaptation, relation avec l'extérieur

Dans une perspective radiale, la cohésion concerne donc la partie médiane de la forme, et elle se retrouve curieusement au centre de ce diagramme de classes. Il faudrait une étude comparative poussée pour généraliser ou infirmer ce phénomène.

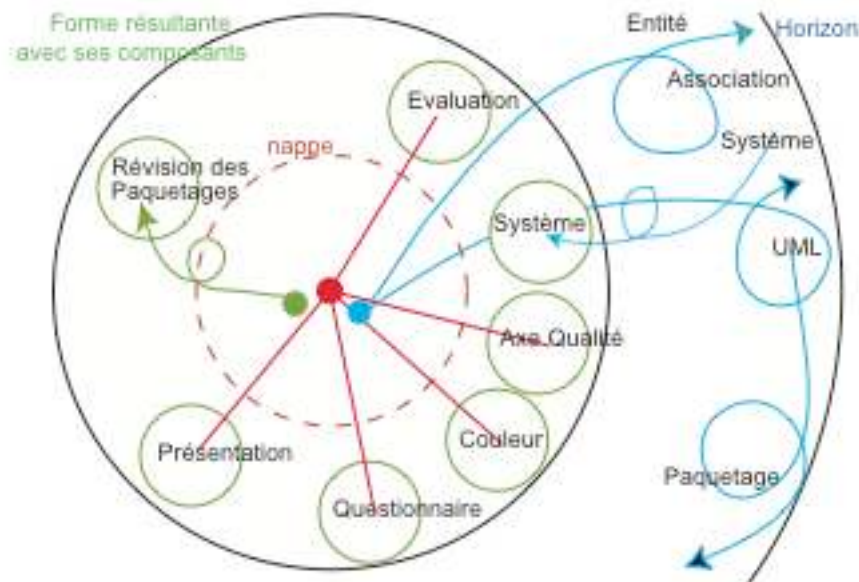


Figure 6.31 Construction d'un diagramme de classes

La figure ci-dessus montre, par une spirale cyan, que la classe Système est importée de l'état de l'art. Diverses classes (en vert) apparaissent comme autant d'étapes dans la construction du diagramme puisque le cercle de la forme comprend à la fois la forme et le cycle de sa construction, conformément à une vision systémique de boucle identité. Les classes en lien direct avec le but du logiciel sont liées par des rayons directs : ce sont les classes Evaluation, Axe Qualité, Couleur, Questionnaire et Présentation.

La figure ci-dessus 6.31 montre aussi un composant cyclique, la classe Révision des paquetages, qui est une étape nécessaire à la construction du diagramme de classes.

Ainsi dans les deux exemples, les trois tensions apparaissent et sous-tendent des logiques différentes : logique de variance ou de comparaison implicite avec l'état de l'art, logique intensionnelle qui a suscité l'action ou l'étude, logique de production pour assurer la conformité du produit résultant.

**R6.10 Le modèle du triple anneau est appliqué aux deux exemples vus plus haut : projet multimédia et diagramme de classes.**

## 6.5.6 Critique et enrichissement des MAPs

### Présentation des MAPs

Une MAP est un graphe dont les nœuds s'appellent des intentions et les arêtes des stratégies.

Une intention est un état que doit réaliser le système, une stratégie est un moyen de passer d'une intention à une autre, une action au sens large.

Entre deux intentions, il peut n'exister aucune stratégie : le lien passe par d'autres intentions; il peut exister une seule ou plusieurs stratégies. Des stratégies peuvent être réflexives : partir d'une intention pour revenir sur la même.

Une MAP de haut niveau a une intention start et une intention stop.

Une section, composée d'une stratégie et des intentions de départ et de d'arrivée, peut se décomposer et donner place à une autre MAP.

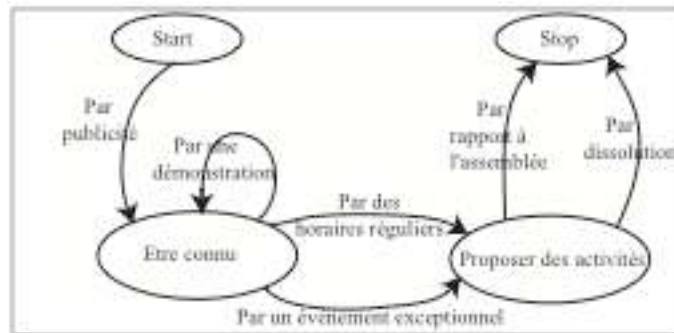


Figure 6.32 MAP d'un club sportif

### Observation générale

Les MAPs permettent d'introduire des buts et des actions. Cette notion de graphe est classique, ce qui facilite son emploi.

La décomposition d'une section est très intéressante car elle permet d'affiner la description. Cette décomposition rencontre l'écueil d'avoir sur plusieurs stratégies des modules communs, soit entre les mêmes intentions, soit entre des intentions différentes. Cet écueil conduit à repenser la MAP et les intentions.

### Critique des intentions Start et Stop

Les intentions START et STOP éveillent l'attention, puisqu'elles sont des "intentions" nécessaires au graphe, mais non des intentions des commanditaires du système. D'où proviennent ces "intentions" ? Du déroulement du temps, du fait que les actions ont un début et une fin, donc le graphe des actions (stratégies) doit avoir un nœud initial et un nœud final. La décomposition d'une section renforce cet aspect, puisque la section est limitée par une intention de début et une de fin. Ce graphe, très proche d'un diagramme d'états-transitions, relève donc du monde du Trois.

À aucun moment, il n'est question de l'intention générale ou de la raison d'être d'une MAP, les intentions ressemblent plutôt à des étapes intermédiaires que le système doit réaliser. D'ailleurs, si des intentions doivent être réalisées pour que d'autres le soient via des stratégies, on peut se demander si un processus inconscient (peut-être) ne relie pas les intentions entre elles.

Il s'agit donc d'une description du système où le modélisateur, l'acte de modéliser sont extérieurs à la cible ou au To-be du système.

### Intention ou but

Le chemin des stratégies dessine un parcours qui va de l'avant à l'après. Les intentions sont des états à réaliser, des buts, parfois des étapes du parcours, même si plusieurs étapes s'effectuent en même temps.

Les appeler *intentions* correspond au terme général de l'approche dite intentionnelle et rapproche des décideurs, mais cela met le système à décrire à distance, car l'acte, l'intention de modéliser de faire l'étude reste extérieure au modèle. On modélise un fonctionnement régulier acquis ou à acquérir.

Selon le modèle de Le Moigne en neuf niveaux, basé les sur les niveaux de Boulding, [Durand 79:26], une intention ou finalité suppose des décisions, une mémoire, des représentations, L'intentionnalité émerge là au neuvième niveau lorsque le système conscient se prend en charge et décide de ce qu'il veut devenir. Cette étude a été reprise par Cardon, notamment avec le champ auto- organisationnel [Cardon 05:244]. Les intentions figurant dans les MAPs désignent plutôt des buts du système, des états à réaliser, ce qui n'enlève rien à l'utilité de ces cartes.

### Enrichissement

La distinction des mondes logiques permet d'enrichir ces MAPs et cet enrichissement s'effectue en plusieurs étapes :

1) Ajouter le propos, la raison d'être de la MAP, quelle est l'intention générale en créant ce système ? On suppose donc qu'une raison existe pour cette existence, mais l'intention officielle est parfois différente de l'intention qui a généré cette existence.

L'exemple développé ici concerne la pratique d'un sport. C'est donc le propos de la carte, sa raison d'être. Ce propos pourrait être individuel, mais nous supposons que l'individu a trouvé un club et qu'il décrit ses intentions. La raison d'être s'appelle donc *club sportif*; pour l'individu elle aurait pu s'appeler *pratique d'un sport*.

2) Ajouter les gestes intensionnels, les explorations, interrogations, vérifications qui structurent cet espace créé par le pôle.

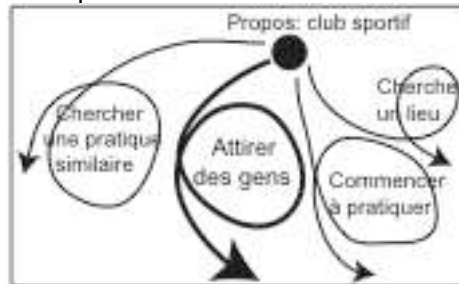


Figure 6.33 Gestes initiaux d'un club sportif

La deuxième étape est de repérer les gestes qui se sont esquissés à partir de ce pôle, ce sont d'abord des tentatives, ou des gestes qui explorent l'espace. L'exploration comprend notamment *Chercher une pratique similaire*, *Attirer des gens*, *Commencer à pratiquer*, *Chercher un lieu*. Le fait d'*attirer des gens* va permettre de constituer le club, c'est le geste fondateur, c'est pourquoi cette spire est indiquée en gras sur la figure. Les autres gestes peuvent être simultanés mais seront tenus en réserve. Ainsi *Chercher une pratique similaire* permettra au club de faire partie d'une fédération; *Chercher un lieu* se fera avec les contacts établis.

Établir un ordre de succession, voire un ordre logique, serait contraire à la suspension, on aboutirait vite à des transitions séparées par des états. C'est aussi pour mettre en valeur la suspension que les gestes sont décrits avec des mots simples. Le geste *Etablir un réseau social* (plutôt que *Attirer des gens*) serait exact, mais suppose implicitement une formalisation.

Chercher un local pourrait remplacer *Chercher un lieu*, mais *Local* signifie endroit clos et non en plein air, donc c'est une option restrictive. Le geste *Commencer à pratiquer* conduira plus tard à des pratiques à horaires réguliers et à des événements exceptionnels, donc ce geste deviendra *Pratiquer* (figure 6.36).

N'est donc retenu que le geste d'*Attirer des gens*. Puisque deux spires peuvent se composer en une spire, une spire peut aussi se décomposer en deux ; ce geste peut se décomposer en deux gestes, dont le second suscitera une activité appelée *Rencontrer*, le premier geste étant *Aller vers les gens* (figure ci-dessous).

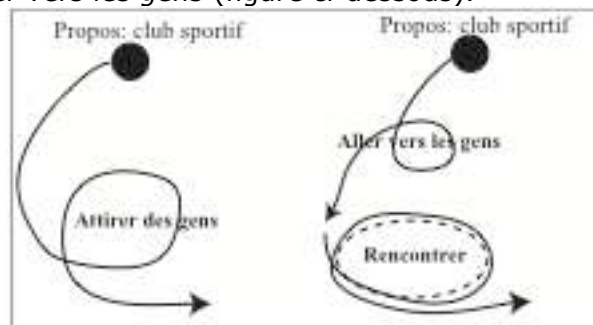


Figure 6.34 Structuration du premier geste retenu

3) Ces gestes se structurent en intentions : les spires se décomposent et apparaissent des spires qui ne sont pas liées au pôle; de suspendues, elles se posent en activités qui se définissent. Ainsi le monde du Trois émerge après le monde du Un et le monde du



Deux. L'affinement des gestes facilite leur répétition, la réflexion soigneuse et analytique facilite leur cristallisation.

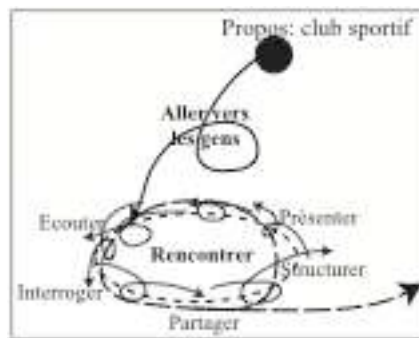


Figure 6.35 Geste composé qui aboutit à une activité

Sur la figure 6.35, le geste *Rencontrer* a été subdivisé en gestes plus simples : *Ecouter*, *Interroger*, *Partager*, *Présenter*, *Structurer*. Le geste composé aboutit à une activité et les gestes composants pourraient aussi être spécifiés comme activités, si le besoin s'en faisait sentir, par exemple pour utiliser une technique ou formaliser le suivi.

La figure 6.36 ci-dessous montre ainsi certains gestes qui sous-tendent la MAP initiale. Bien évidemment, d'autres gestes peuvent être ajoutés à ce niveau comme *Chercher une pratique similaire*, ou à un niveau plus fin (comme *Chercher un lieu*).

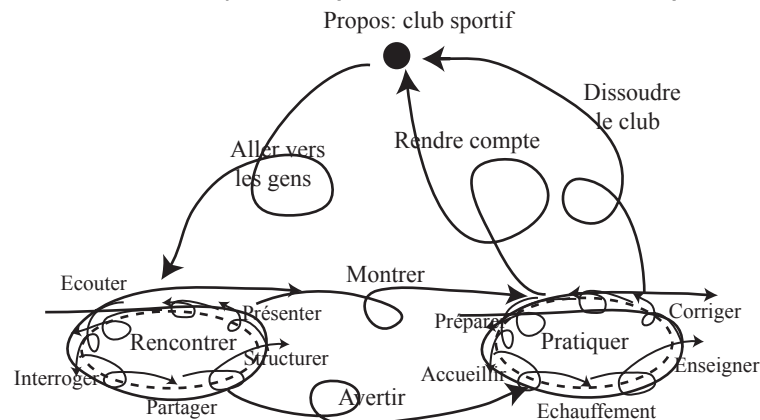


Figure 6.36 Carte intentionnelle avec les gestes

La MAP a été enrichie avec des gestes, mais d'autres possibilités existaient, ont probablement été explorées et n'ont pas reçu de suite, du moins pas assez importantes pour apparaître dans l'activité régulière du club (monde du Trois), donc pour s'inscrire comme institution dans le monde du Quatre. Ce qui explicite la quatrième étape de la démarche d'enrichissement avec la suspension.

4) Le graphe des Buts et Actions ou Intentions et Stratégies apparaît.

Les spires dites latérales, en se posant, perdent leur caractère exploratoire et deviennent des flèches. Si les intentions sont définies, posées, existant dans la sphère cognitive, et si les stratégies sont listées, alors on se situe plutôt dans le monde du Quatre, résidu de l'activité et des processus du monde du Trois.

### Conclusion sur les MAPs

Les MAPs sont donc un instrument très utile pour la vue intentionnelle ; elles relient l'action et l'intention, et la décomposition d'une section permet d'affiner ou de globaliser la vue. La suspension permet d'enrichir cette carte et de montrer des gestes intentionnels, furtifs qui ne se stabiliseront pas nécessairement dans des actions. On obtient donc le résultat

**R6.11 La suspension peut s'appliquer à une MAP intentionnelle en proposant des gestes intentionnels.**

Le dessin couvre toute une gamme, depuis les modèles les plus pérennes, les plus structurants, tels que diagramme de classes ou de séquence, aux cartes mentales qui



sont les dessins les plus éphémères, les plus souples. Les MAP ont une syntaxe élaborée, les spires sont en suspens et illustrent donc des gestes plus volatiles. Un côté de la gamme n'a pas pour vocation de remplacer l'autre, chacun a sa fonction, soit pour structurer et mettre en œuvre, soit pour explorer et chercher.

## 6.6 EXPERIMENTATION DE LA DEMARCHE

6. Cette démarche générique est alors validée par expérimentation, elle est comparée à l'élaboration de diagrammes plus classiques (activité par exemple). Cette expérimentation repose sur un socle de connaissances (suspension, pôles) et concerne un échantillon de 53 étudiants. La démarche est de leur proposer d'utiliser des liens suspensifs (spires) avant de décrire le même sujet d'une manière connue. On mesure dans l'expérience la richesse des interrogations, que permet la suspension, et aussi la liberté et la facilité de mouvement de cette notation, ceci comparé au formalisme et à la netteté d'approches plus anciennes.

### 6.6.1 Démarche et grille de décryptage

Le modèle du triple anneau de spires décrit la cohésion et, au degré temporel, suggère une démarche générique utilisant la vue intensionnelle. Ce modèle est logiquement cohérent, mais qu'en est-il de son utilité pratique ? Qu'en est-il de sa facilité d'emploi ? Une seule expérience ne peut démontrer l'utilité de la démarche, mais elle montre bien sa facilité d'emploi.

L'expérimentation a été conçue ainsi :

But : valoriser la suspension dans son usage descriptif d'un cycle

Objectif : Montrer la richesse de la suspension

Méthode : Observer son processus intellectuel lors de la construction d'un diagramme

Échantillon : trois groupes totalisant 53 étudiants

#### Processus de l'expérience

La notion de suspension et de quatre mondes logiques, la notation des pôles, spires, flèches et boîtes est présenté collectivement aux étudiants, sur écran. Ils peuvent alors poser les questions qu'ils souhaitent. La description d'un cycle (requête sur un moteur de recherche) leur est présentée en exemple.

Ils reçoivent un document exposant la démarche générique, rappelant l'exemple présenté et le sujet leur est alors donné. Le document comprend donc le paragraphe suivant.

#### Démarche générique (rappel du §6.4.2)

1. Poser la question, la raison d'être du cycle d'activité (représenté par un point noir)
2. Décrire les gestes ou interrogations qui en découlent (spires vers l'extérieur)
3. Modéliser les activités par des flèches le long du cercle
4. Modéliser les interactions par des flèches de ou vers l'extérieur
5. Modéliser les résultats par des rectangles
6. Représenter les vérifications d'alignement sur (interrogations de) la raison d'être par des spires vers le pôle
7. Si des sous-questions (sous-valeurs) apparaissent, les représenter par des points noirs.
8. Au final, le résultat du cycle correspond-il à ce qui est recherché ?

Le temps n'a pas d'importance (au contraire il est préférable de ralentir), mais la finesse de description sur les hésitations, les interrogations est pertinente.

#### Apprentissage

Un exemple est fourni sur le document (lecture des réponses suite à une requête sur un moteur de recherche), mais, suite à la demande des étudiants du groupe 1, un autre exemple est élaboré ensemble au tableau.

Le diagramme de requête a été présenté ci-dessus (figure 6.22) et est donc reproduit dans le document distribué.

La figure 6.20 sur l'élaboration d'un mémoire est construite collectivement au tableau avec les groupes 2 et 3 et reproduite sur le document distribué aux étudiants.

Nous écrivons ici ce qui est indiqué par oral.

MA et DM désignent deux acteurs : le Maître d'apprentissage (dans l'entreprise) et le Directeur de Mémoire (un enseignant de l'université). Les boîtes autour du cercle en pointillés représentent les présentations Powerpoint lors des séances tutorales 2 et 3. La 1<sup>ère</sup> séance présentant le but du mémoire et les possibilités est ici omise, elle ne demande aucun travail préalable à l'étudiant. Après les séances tutorales 2 et 3, un compte-rendu est demandé à l'étudiant qui doit l'envoyer à son Directeur de mémoire.

Les spires représentent donc les gestes de recherche, et chacune des séances tutorales se conclut par une interrogation (une spire en lien avec le pôle) : la problématique puis la démarche sont-elles valables ?

Après la troisième séance, l'activité requise (une boucle) est de rédiger l'introduction puis un plan, puis d'envoyer une première version (une boîte représentant une donnée fixe), puis de finaliser le texte (un ovale) et enfin d'aboutir à la version finale (une autre boîte). Ces livrables et activités sont produites par des recherches, des réflexions représentées par des spires, et des interactions avec le Directeur de mémoire. Finalement la soutenance est une activité qui vise la réussite. La réussite semble être le but de l'activité, mais le propos est bien l'apprentissage réalisé, une finalité en arrière-plan.

Des sous-pôles sont ici décrits, avec un ovale en pointillés regroupant des gestes, interactions et livrables. Ces sous-pôles correspondent à des questions que pose l'équipe pédagogique, et celles-ci justifient l'existence des séances tutorales.

Sur le document distribué, la figure 6.20 est accompagnée du texte suivant :

Action : Dessiner le diagramme s'effectue – dans un premier temps – en suivant la démarche dans le temps.

Lorsque les trois interrogations – des spires radiales – sur la problématique, la démarche et la complétude de la solution présentée – sont remarquées, on peut alors les mettre en valeur en les notant comme des sous-pôles et en traçant les composants – spires et activités dans les ellipses en pointillés – associés à ces sous-pôles. Mais l'exercice demandé ne va pas jusque-là.

Sujet : Préparer un exposé de qualité

Conditions : L'exercice n'est pas noté, il s'effectue individuellement, vous pouvez parler à votre voisin (e), mais cela vous gênera probablement.

Aucune contrainte de temps, au contraire, notez votre processus intellectuel.

Hypothèses : L'exposé se fait à trois, le sujet est choisi et l'équipe cooptée, l'exposé suscite deux réunions, des recherches de documents, l'élaboration de planches, une comparaison des apports des uns et des autres et inclut la soutenance finale.

#### Phases de l'exercice :

1/ Une première phase vise l'élaboration d'un diagramme avec des liens suspensifs, et des questions leur sont posées ensuite sur le document, de façon ouverte ou avec des cases à cocher, sur l'emploi de cette modélisation.

2/ Une deuxième phase leur propose d'élaborer un diagramme de leur choix, de manière interactive, diagramme d'activité ou avec une MAP. Ensuite ils peuvent répondre aux questions – ici aussi de façon ouverte ou avec des cases à cocher – sur l'avantage ou inconvénient comparé de cette approche.

3/ Enfin, l'utilité de ces deux approches est discutée collectivement par oral.

### **6.6.2 Résultats obtenus**

Les principaux résultats sont nets : le graphisme des spires convient à la recherche cognitive, le souci de qualité se note aisément, beaucoup plus qu'avec des approches classiques. En bémol, la spire autorise du flou dans la description, faute de mailles définies, mais n'est-ce pas aussi une caractéristique des cartes mentales ? L'exploration n'a pas besoin des mêmes outils que le développement, ce sont deux phases différentes

qu'illustre le losange du brainstorming [Vignal 08]. Nous verrons ces points en détail, mais décrivons d'abord l'expérience effectuée.

### Nombre

Trois groupes de 17, 15, 21 apprentis. Après un exposé de 30 minutes, un exercice au tableau de 20 minutes et discussion, le modèle est alors conçu par les apprentis en 20 à 25 minutes, puis 20 minutes sont nécessaires pour l'alternative classique (interaction ou MAP au choix).

Sur les 53 diagrammes obtenus, 14 ont deux spires centrales ou moins. Les spires centrales, s'il y en a deux, correspondent au début et la fin de l'action, en termes de MAP aux intentions start et stop. Cela signifie que ces 14 étudiants n'ont pas utilisé, s'ils ont saisi (en moins d'une heure de temps), la notion de suspension. Mais 14/53 représentent 26%, les 74% restants ont donc perçu l'idée des diagrammes suspensifs et ont utilisé des spires dans un but intentionnel.

### Durée nécessaire pour dessiner le diagramme

20 minutes, un peu moins pour le second diagramme d'activité ou MAP qui se basent sur une vision conceptuelle déjà acquise.

### Différence entre les 3 groupes

Le premier groupe a observé une présentation de 30 minutes sur les spires et les mondes logiques, puis il a vu sur le papier un exemple de cycle de vie. La première partie de l'exercice a duré un peu plus longtemps que pour les autres groupes. 7 étudiants ont dessiné deux spires vers le pôle ce qui montre qu'ils ont confondu avec le début et la fin; 2 d'entre eux n'ont pas dessiné de spire ou une seule vers le pôle, l'un a pratiquement dessiné un diagramme d'activité, ce qui montre aussi la non-assimilation des notions. Par contre, 9 étudiants ont dessiné quatre spires ou plus, 4 en ont dessiné trois; surtout plusieurs étudiants ont dessiné plusieurs cycles, l'un a dessiné 9 sous-pôles. Ainsi certains n'ont pas assimilé les notions, mais d'autres ont innové et se sont piqués au jeu de la recherche.

Les groupes suivants ont non seulement observé la présentation et un exemple sur le papier, mais ils ont observé la construction collective d'un tel diagramme au tableau (sur la suggestion du premier groupe). Les résultats ont été beaucoup plus balisés, réussis mais relativement standards. C'est la remarque du professeur à propos de sous-pôles qui a poussé quelques étudiants d'un de ces deux groupes à dessiner des sous-pôles, comme quoi les étudiants sont beaucoup à l'écoute du professeur.

### Observations des étudiants

Ces observations ont été faites de trois façons différentes :

- premièrement par oral, soit au début de l'exercice, soit à la fin en échange collectif,
- deuxièmement, avec des cases à cocher pour certaines qualités suggérées
- troisièmement, par leurs remarques écrites en bas du modèle.

1. Par oral, l'observation la plus générale et la plus fréquente a été que cette modélisation demandait un effort pour noter son processus cognitif, ce qui est tout à fait exact, et novateur.

La seconde observation a été que le graphisme correspondait bien aux notions : la spire correspond à une exploration, on l'a vu dans la genèse du trait, c'est pour cette raison que ce graphisme a été choisi.

La troisième observation a été la richesse, on peut représenter aisément des interrogations et notamment un questionnement qualitatif, alors que les diagrammes (Activité, État, et même MAP) se concentrent souvent sur des livrables et que la qualité doit donc se noter à part.

La principale difficulté, ressentie et notée plusieurs fois, est le niveau de précision ou la granularité demandée. Cette difficulté se retrouve aussi dans les diagrammes d'activité, certains étudiants ont même trouvé difficile de savoir quels livrables (lesquels avec quel niveau de finesse) représenter. Il faut distinguer entre besoin d'un mécanisme

d'affinement, et taille de la maille d'observation; cette maille dépend du choix du modélisateur.

2. Voici les réponses obtenues aux avantages et inconvénients dont les cases étaient à cocher. Chacun pouvait cocher plusieurs cases; il ne faut pas y accorder un sens trop univoque puisque des étudiants ont coché à la fois facilité et difficulté. Le premier groupe a noté beaucoup de flou et de difficulté en partie parce qu'ils ont eu moins de temps pour assimiler les notions.

	Richesse	Facilité	Simplicité	Flou	Difficulté
Groupe 1	8	5	7	15	12
Groupe 2	8	7	6	4	5
Groupe 3	6	5	4	11	4

Figure 6.37 Nombre de réponses aux critères proposés

L'approche suspensive a donné un sentiment de flou, certains liens peuvent être effectués avec des pôles ou avec des activités. L'étude du processus cognitif, la demande de noter ses hésitations ont aussi facilité ce sentiment. La difficulté tient à la fois à la nouveauté du modèle, mais aussi à la suspension qui va à l'encontre des notions bien définies du monde du Quatre auquel sont entraînés les étudiants.

3. Les observations par écrit en-dessous de leur diagramme sont instructives. On note plusieurs fois la demande de granularité ou la difficulté d'assimiler les notions. Des étudiants hésitent entre spire et flèche ou entre boucle et spire, ce qui est compréhensible, puisqu'un lien suspensif (spire latérale) aboutit à une activité, représentée par une flèche ou bien une boucle s'il s'agit d'un processus réitéré, souvent collectif telle une réunion. Certains ont noté la difficulté d'ordonnancer les tâches pour préparer un exposé (bien qu'il y ait un cycle de vie), cette difficulté se retrouve dans tout diagramme.

Plusieurs notent la difficulté de suivre les intentions ou les cycles de plusieurs participants, donc le fait de dessiner plusieurs cercles. Un modèle de ce genre a été esquissé en d'autres circonstances pour représenter les échanges MOE – MOA (voir figure 6.26), mais ce modèle ne leur pas été présenté, car il concerne plus généralement la représentation du temps cyclique.

L'un dit "hésiter sur le partage d'un résultat sur deux intentions [pôles] différentes" et s'interroge sur le fait de rajouter un pôle. Une autre demande "Y avait-il une intention pour chaque personne dans le groupe ?" Enfin, certains prennent du recul : "nécessite beaucoup de rigueur intellectuelle pour ne pas divaguer, a une grande part de subjectivité que l'on relie à de l'objectivité" et l'un note "concepts assez riches, pas le temps d'assimiler".

### 6.6.3 Enseignement tiré de l'expérience

La préparation d'un exposé est effectuée selon les schémas connus, par exemple un diagramme d'activité. Cette économie dans la pensée est renforcée par le fait que la suspension n'est pas un fait répandu. Rupert Sheldrake [87:107,257] reprend des expériences montrant que l'apprentissage dépend du nombre de personnes qui ont déjà acquis cette connaissance. Ceci nous semble justifier notre hypothèse que la nouvelle démarche proposée doit précéder les démarches plus classiques, constituées de diagrammes interactifs ou de MAP.

La distinction entre spires latérales (le long du cycle d'activités) et les flèches est mince. La démarche suivie concerne un écrit, dont le lien suspensif s'est posé sur le papier. Cette distinction est donc imperceptible dans cette expérience.

La décomposition des spires ou granularité. Un des grands avantages des MAP est la décomposition d'une section : on peut affiner une stratégie en distinguant des sous-intentions à un niveau plus fin et cerner les stratégies entre ces sous-intentions. Pour les perceptions ou explorations, on ne sait où s'arrêter dans la granularité et donc on ne sait décomposer une spire. Ce n'est pas au niveau de la spire (en suspens) que l'on peut affiner, mais au niveau de la visée (en décomposant une flèche ou un pôle). Pratiquement, on peut s'interroger sur les spires radiales, celles qui vont vers le pôle ou qui en viennent. Sont-elles assez importantes pour s'appliquer à plusieurs spires, à des

livrables ? Dans ce cas, on peut dessiner un sous-pôle (ce qu'ont proposé plusieurs étudiants) et donc avoir une granularité plus fine. Il existe cependant une contrainte entre les sous-pôles. Contrairement à des sous-buts, les sous-pôles n'ont pas de relation de dépendance ou de nécessité par rapport au pôle, car ce serait entrer dans un mécanisme causal, donc quitter la distinction faite par Leibniz entre les mécanismes et les fins.

L'exercice consistait à préparer un exposé de qualité. La qualité intentionnelle, rapport entre l'activité et la raison d'être, est aisée à représenter, notamment pour l'enseignant qui a développé cette approche. Les étudiants ont ainsi utilisé des spires radiales pour noter ce souci. Les autres diagrammes ne semblent pas faciliter ce souci qualitatif.

Les diagrammes d'activité peuvent avoir une activité finaliser (5) ou structurer (4), ou contrôle qualité (2). Les MAPs, sur un total de 16, ont eu des stratégies d'amélioration (5, le plus souvent récursives) et une intention de mise en place du plan, une autre de finaliser. Mais la plupart des étudiants s'intéressent au contenu de l'action et la qualité ne semble pas une intention parallèle à l'élaboration d'un livrable; elle intervient à la fin comme les tests dans un cycle en V. Il est possible qu'un temps de réflexion prolongé ait facilité l'inscription de ce souci qualitatif. Nous en concluons que le diagramme suspensif (avec les spires) facilite le repérage de la qualité, en partie parce qu'il décrit le processus cognitif et se centre moins sur les résultats.

Une objection, qui pourrait être élevée, serait que l'expérience vise un élément qualitatif, donc partiel, par rapport à la démarche générique. Ce fait est d'une part causé par le contexte : le cours concerne la qualité des SIC. D'autre part, et de manière plus profonde, la cohésion est strictement une qualité, en explorer la vue intentionnelle est dans la droite ligne d'une thèse sur "la tension interne de la cohésion informationnelle."

En résumé, la démarche générique avec la suspension a été testée auprès d'une cinquantaine d'étudiants ; après une heure d'exposé, ils peuvent appliquer la modélisation des mondes logiques; ils ont remarqué l'aisance graphique, la souplesse mais déplorent l'absence de niveaux dans la modélisation.

**R6.12 La démarche générique a été testée, la facilité d'apprentissage, l'aisance graphique et la souplesse sont confirmées, mais aussi l'absence de niveaux.**

#### **6.6.4 Conclusion du chapitre**

Le méta-modèle et le graphisme étudié dans les chapitres précédents ont permis de modéliser l'intégration et, de façon symétrique, l'éjection de composants. Ce chapitre aboutit donc à des concepts plus concrets que les précédents, et il a commencé en observant les trois bords que sont la forme ou bord de concrétion, le bord de sensibilité, qui est le bord externe du tissu de spires, et son bord interne qui est l'anneau central. Ces bords indiquent donc la limite d'amortissement d'une tension et chacun peut être repéré par une couleur, lié à l'un des mondes logiques. Un pôle est donc lié à une tension triple qui s'exprime de trois façons différentes : par la forme (concrétion), par la sensibilité (horizon) et par le renouvellement (anneau central) ou vie. Ces trois bords explicitent donc l'assemblage et l'intégration ou mise en cohérence progressive de composants, et les diverses phases ont été modélisées.

Ces modèles restent dans une approche spatiale de la forme. Ensuite en faisant intervenir la structure temporelle, on peut décrire le cycle de vie, ce qui utilise plus nettement la notion de suspension. Ainsi les modèles sont plus aisés à réaliser pour représenter les phases d'exploration, d'interrogation de tout projet. Nous avons ainsi dessiné un pattern ou bloc élémentaire d'un tel cycle.

Enfin la facilité d'usage d'une telle modélisation a été testée sur 53 candidats et les notions de liens suspensifs (et de mondes logiques) ont donc été utilisées en moins d'une heure. Cela ne n'ajoute rien à la logique de l'approche, mais en prouve la facilité relative. Lorsque les phases de recherche devront être prises en compte, lorsque le processus cognitif (dans des décisions ou une recherche) sera important, le modèle pourra s'appliquer.

Dans la vue intentionnelle, le temps se structure en réseau, nous l'avons vu au §6.4.1. Le réseau temporel d'intentionnalité fait apparaître une complémentarité entre la

provenance des choses, leur usage futur et leur présente existence. Cette triplicité répond à trois questions : Comment ont évolué ces formes ? À quoi peuvent-elles servir et que sont-elles ? Triplicité de questions correspondant à trois pôles et qui font écho à la tension triple. Comment cette tension triple se structure reste une question en suspens.

### Résultats

1. Le tissu de spires a trois bords, donc trois anneaux.
- 2 Le bord est mesuré par la circonférence des flèches où se projette le bord.
3. Toute forme est suscitée par une tension triple.
4. Cette tension triple provient d'un pôle triple.
5. Cette tension triple peut s'exprimer en trois couleurs : rouge, vert et cyan.
6. Les éléments graphiques, correspondant aux mondes logiques, permettent de décrire les divers stades de l'intégration ou éjection d'un composant.
7. La forme composée s'inscrit dans le temps comme cycle de vie et pulsation.
- 8 La pulsation qui passe à travers les mondes logiques suggère des structures.
9. La cohésion temporelle a été appliquée à divers exemples, au cycle de vie de tests et au cas de deux acteurs coopérant à un projet.
10. Le modèle du triple anneau est appliqué aux deux exemples vus plus haut : projet multimédia et diagramme de classes.
11. La suspension peut s'appliquer à une MAP intentionnelle en proposant des gestes intentionnels.
- 12 La démarche générique a été testée, la facilité d'apprentissage, l'aisance graphique et la souplesse sont confirmées, mais aussi l'absence de niveaux.



## Chapitre 7 INTEGRER LA TENSION DANS LA LECTURE

1. La cohésion modélisée, une démarche générique établie, un graphisme aisé, tout va bien sur le papier, mais cela ressemble aux modèles systémiques, qui ne sont pas devenus une véritable théorie, car ils ne prennent pas en compte ni l'acte ni l'auteur de la modélisation. Un modèle de cohésion, qui reste extérieur au lecteur, tombe sous la critique de naturalisme énoncée par Ricœur, l'objet n'est pas saisi mais reste à distance. Cela rejoint la critique de la simulation du comportement, chère à l'intelligence artificielle (Alain Cardon). Or prédire n'est pas expliquer, l'intelligible saisit le mouvement de l'intérieur de la chose, quand le prédictif reproduit le comportement extérieur.

Si l'on veut comprendre, et non seulement simuler, encore faut-il assimiler la tension interne à la cohésion, la porter en soi, et la conduire au degré réflexif. Le degré réflexif, après le spatial et le temporel, intègre les changements subis par la forme et permet l'apprentissage. Le réflexif comme retour à soi, permet la conscience et tout jet d'attention suppose implicitement une source de tension (origine = jaillir), même si cette source n'est pas définie. Le degré réflexif conduit donc à comparer le statut du sujet selon notre vision de la tension à d'autres, celle de la métaphysique hindoue et celle présentée actuellement par Alain Badiou.

"La vie nous pose une question ironique : "et toi que fais-tu ?" "

[Ricœur 09:182]

"la pulsation ... exercice rationnel de la raison qui sait se déborder  
et se connaît encore comme raison"

[Guitart 99:8]

### Introduction

Quelle unité peut s'établir (se réfléchir) entre le modèle et le lecteur ? Comme l'a dit Whitehead [07:36] et René Guitart ensuite [99], l'écrit est une lecture pour soi-même et l'on apprend à lire en écrivant et réciproquement. La lecture est un geste qui nous lie au pôle ou raison d'être du texte; une tension commune unit auteur et lecteurs; celle-ci s'exprime en ouverture, en suspens, qui se pose ensuite.

Cependant l'acte de poser renvoie à son symétrique : comment soulever une question ? Cette question nous renvoie vers l'origine. Il s'agit de partir des contenus (monde du Quatre), de noter l'argumentation et le raisonnement (monde du Trois) pour s'interroger sur notre recherche (monde du Deux). Quelle est la question principale que nous nous posons ? Quels sont les critères, les valeurs que nous respectons ? Cette quête de l'origine nous conduit à nous interroger sur le sujet, sur les pôles primordiaux (monde du Un). Dans les termes du triple anneau, cette quête nous conduit à revenir vers le pôle central, à pénétrer dans l'anneau pulsant, et donc à entrevoir la vérité comme participation directe, à approfondir l'Un à la base de la cohésion.

Mais tout d'abord, voyons pourquoi on ne peut s'en tenir à des modèles graphiques, extérieurs, posés, pour rendre compte de la cohésion.

### 7.1 REFLEXION

La forme est en face de nous, comme ce texte, nous sommes aussi une forme, quelles sont leurs relations ? Quelle tension soutient notre lecture ? Quelle cohésion s'installe entre la structure du texte et notre champ cognitif ? C'est bien cet échange qui est désigné par le terme de *réflexion*. Aussi, nous allons réfléchir sur la forme et les intégrations successives, puis remonterons vers l'origine du jet de l'attention, vers l'intention et le sujet.

#### 7.1.1 Critique du Naturalisme

Nous décrivons par des modèles diverses formes et donc la nature de la cohésion; celle-ci décrit comment des éléments divers tiennent ensemble. Mais cette cohésion doit aussi s'appliquer à notre enquête comme aux réponses apportées. Comment un dessin s'articule avec une forme, supposée existante à l'extérieur, comment le dessin est-il lié à nous, nous exprimant des gestes, des perceptions, etc. ?

Le naturalisme selon Ricoeur [Ricoeur 09] est de décrire comme un objet ce qui se passe dans la conscience, non que l'objectivité soit inutile, mais elle ne prend pas en compte le flux de conscience, l'intimité que requiert la question. On peut donc taxer un modèle de cohésion de naturaliste, si l'on suppose que la tension, la perception, se situe sur le papier, mais que l'attitude du l'auteur ou lecteur n'est pas interrogée ni soulignée.

Par souci de cohésion, nous sommes donc conduits à reprendre quelques points philosophiques, notamment les notions, questions qui se développent actuellement et qui sont liées à notre propos.

Alain Badiou [06:9] appelle matérialisme démocratique un monde basé sur la vie empirique, en ses termes cette vision du monde prétend : "il n'y a que des corps et des langages"; ces corps et langages peuvent se traduire en "éléments et relations" ou "systèmes et interactions". Alain Badiou critique donc une description de l'existant sans transcendance.

La vue intentionnelle suppose une source d'intention, sinon un sujet, du moins une volonté tendue. C'est un des manques de la systémique (en dehors de la systémique sociale [Lugan 93]) de ne pas se prendre en compte, de laisser de côté la modélisation et le processus. La vue intentionnelle requiert - pour être complète, non aplatie ou descriptive - non seulement, des buts sur le modèle, mais la prise en compte de la raison d'être de cet acte qui modélise.

En résumé

**R7.1 Un modèle sans auteur et sans acte de création tombe sous la critique de naturalisme.**

### **7.1.2 Intelligible ou prédictif**

Alain Cardon [05:66] cite *Prédire n'est pas expliquer* [Thom 93]. L'approche équationnelle décrit un continuum temporel d'états, calcule avec l'équation d'évolution les tangentes et intègre en calculant l'énergie ou autres variables. Une simulation par agents est plus souple, plus riche. Oui, et ajoute Cardon, le modèle permet de comprendre. Mais le modèle est-il intelligible ?

*Prenons un exemple d'un système massif d'agents, soit  $6 \cdot 10^{23}$  agents qui s'agitent et réagissent aux chocs, ces agents pourront simuler la pression d'un gaz dans 22,4 litres, le mélange de divers gaz, mais aurons-nous appris quelque chose ?*

Nous aurons une description fine de phénomènes moyennant certaines hypothèses, comme lorsque l'on décrit la formation de tourbillons de sable. Cette description est un préalable à la formulation de principes, de lois, mais la compréhension suppose non seulement une description, mais de l'abstraction pour repérer les traits pertinents (donc une visée) ou caractéristiques. Comme l'écrivait Einstein dans une lettre à Heisenberg, c'est la théorie qui dit ce que l'expérience peut observer" [Heisenberg 90:113]. Ainsi une simple description ne peut repérer les traits pertinents. *Par exemple, dans un projet, si la valeur essentielle est le service du client, cela n'empêchera pas l'équipe d'aller déjeuner, de faire des pauses et d'appliquer des normes de programmation que le client n'a pas énoncées.*

On peut dire que l'intelligible consiste en principes ou lois, mais l'on se heurte alors à la critique du platonisme, car en se concrétisant et en multipliant l'expérience, le principe se démultiplie, alors qu'il joue sur un autre niveau ou monde. Nous admettrons donc que intelligible, c'est saisir la logique (ou mouvement ou dynamique) interne.

On peut aussi soutenir que l'intelligible est le rapport entre des idées et des phénomènes, le lien entre les traits théoriques (principes, propriétés et contraintes imposées aux agents) et les résultats produits par la simulation.

Rappelons que *théorie* vient de "science de la contemplation" [Robert 93].

La PNL (Programmation Neuro-Linguistique)[Sary 94:15] repère trois grandes prédominances sensorielles, car la pensée s'exprime par les sens (confirmé dans [Brisson et Fronterotta 06:84, 87]) et la PNL les a regroupés en trois :

- le Visuel pense de manière synthétique et voit les concepts
- le Kinesthésique utilise des métaphores pour sentir la solidité des raisonnements
- l'Auditif écoute le dialogue qui se noue lors de chaque interaction

On peut donc penser qu'il existe trois grandes sortes d'intelligibilité.

La troisième sorte s'exprime dans la recherche des facteurs structurant les phénomènes et ce décodage structurel cherche donc à prédire et reproduire les phénomènes observés. Il est souvent nécessaire de construire un langage abstrait pour saisir les ressorts de l'action dans le phénomène, puisque le langage naturel décrit les phénomènes "de bon sens" observés à l'échelle de l'individu humain. Mais une combinatoire abstraite reproduisant un phénomène ne suffit pas à comprendre. L'histoire des sciences en donne de nombreux exemples.

*En 1869, Mendeleïev proposa son tableau périodique des éléments, ce qui a permis de chercher, puis d'en découvrir de nouveaux. Les propriétés chimiques des éléments dépendent de l'orbite électronique extérieure, celle-ci comporte deux ou huit électrons. Wolfgang Pauli a énoncé le principe d'exclusion en 1925 : il y a deux électrons de spin opposé dans un état énergétique (une couche électronique). Ce principe a été démontré par Dirac en 1930. L'observation extérieure du tableau a donc été expliquée seulement soixante ans après sa formulation.*

*A la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, les physiciens s'intéressent au problème du corps noir; une enceinte gazeuse, tel un four, est sombre à température ordinaire, puis devient rouge sombre, rouge clair puis bleu blanc selon les températures. Ce qui montre un échange d'énergie entre molécules de gaz et la lumière. Pour rendre compte de la courbe obtenue empiriquement, Max Planck introduisit dans l'équation une constante  $h$ , qui porte son nom. En 1905, Einstein comparant les équations et interrogeant l'interaction énergétique entre molécules ponctuelles et ondes lumineuses, postula l'existence de grains de lumière. Cette hypothèse fut étendue à la matière en tant que quanta d'énergie par Louis de Broglie en 1924. L'idée que le quantum (grain indivisible) était non un quantum de lumière, de matière ou d'énergie, mais un quantum d'action se diffusa dans les années 1930. Ici aussi la compréhension fut précédée par une approche combinatoire, une analyse de facteurs, mais la compréhension ne vint que des années plus tard.*

La deuxième sorte d'intelligibilité se base sur l'analogie, utilise des métaphores, transposant des notions d'un domaine dans un autre. Mais "comparaison n'est pas raison", la métaphore ne prétend pas saisir l'essence ou la logique du phénomène, elle l'illustre, elle l'approche par un parallèle. *Ainsi la théorie du chaos a été présentée au public avec l'effet papillon; une aile de papillon pourrait déclencher une tornade à des milliers de kilomètres de là. La théorie dite du chaos [Ruelle 99, Gleick 91] est liée aux phénomènes non linéaires. Une équation linéaire engendre un petit effet à partir d'une petite variation et un grand à partir d'une grande, on peut donc approximer un résultat. Une équation non linéaire peut, à partir d'une grande variation, ne produire aucun effet notable et, à partir d'une petite variation, engendrer un grand effet. Il en est ainsi des systèmes critiques [Bailly & Longo 06:113] et des circuits de décision : "une goutte peut faire déborder le vase", si elle est bien placée dans le bassin d'attraction. L'exploration conceptuelle par métaphore approche un phénomène mais ne l'explique pas, c'est pourquoi nous avons parlé, dès l'introduction de cette thèse (§ 0.1), d'intuition posée. Le photon se déplace selon une hélice mais ne justifie pas les spires, c'est la suspension, le monde du Deux et la découpe des arêtes de graphe en deux qui aboutissent logiquement aux spires.*

L'intelligibilité est donc la saisie synthétique des concepts ou la perception de la logique interne aux phénomènes.

### 7.1.3 Les trois stades d'intégration de la forme

L'intégration d'une forme s'effectue en trois degrés : (1) une intégration dans l'espace qui répartit un stimulus ponctuel (sur un composant) et suscite une réponse globale, (2) une intégration dans le temps qui montre les qualités d'évolution, (3) une intégration réflexive ou sur soi qui, de l'apprentissage, conduit à la cognition.

1. La forme apparaît d'abord comme étendue (Descartes), l'occupation d'une partie d'espace. La tension se situe en une source, point focal de la forme; le cercle étant l'archétype de la forme, cette source est le centre spatial de celui-ci. La forme dessine une limite qui induit une opposition intérieur / extérieur.

Le temps peut aussi être une dimension descriptive, mais ici il repère des cycles, à l'extérieur de la forme, comme une succession de phases.

2. Le temps s'intègre avec la trace produite par un impact ; il n'est plus seulement une dimension descriptive extérieure à la forme. La qualité apparaît dans le devenir de la forme : l'adaptation comme évolution face à l'environnement, la cohésion comme modification de l'aménagement interne et le dynamisme comme évolution de la relation au but.

Cette évolution suppose un référentiel, le rapport au Même, et à l'Autre, comme ce qui change. Le Même est un élément fondamental de toute réflexion, c'est le début de l'abstraction qui décèle l'invariant (nature ou essence) dans le devenir. Le contraire du Même est l'Autre, non un autre dans l'espace mais ce qui a changé, ce qui se corrompt et dégénère (Aristote).

3. La réflexivité est une intégration supplémentaire de la forme, elle revient en son centre. La forme était statique, posée dans un premier temps, c'est le regard, l'écoute ou la prise du spectateur qui crée le rapport; elle évolue dans un second temps en un déplacement ou transformation externe; dans ce troisième temps, le mouvement est interne.

#### **R7.2 La forme s'intègre en plusieurs stades, spatial, qualitatif, réflexif.**

Les dialogues mentionnent aussi l'acte de poser ... une hypothèse ou idée. C'est ici le domaine du sens, de l'argumentation qui dépasse la comparaison.

#### Nature du mouvement

L'adaptation est composée de petits cycles d'actions, ces mouvements peuvent s'étendre vers l'extérieur ou se contracter vers l'intérieur, tels des pseudopodes. La rotation, retour à soi par l'extérieur, semble l'archétype de ces boucles.

Le dynamisme est renouvellement du lien avec la raison d'être, le mouvement est alors pulsation : retour à soi par l'intérieur ou par le Même.

Quel peut être le mouvement de la cohésion ? La cohésion est à la fois radiale (logique le long d'un rayon) et latérale (rapport entre différents rayons); la cohésion latérale est explicitement une comparaison : l'évolution d'une logique ou cours des choses. Son mouvement peut alors être le composé d'une rotation et d'une pulsation.

#### Trois sens de lecture

Le cercle et son centre représentent diverses perspectives, conformément aux trois stades d'intégration de la forme.

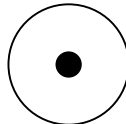


Figure 7.1. Cercle et son centre

1. Le cercle représente d'abord, simplement, la disposition dans un espace.
2. Le cercle représente ensuite une surface qui amortit ou non un impact et qui, donc, en porte la trace. La qualité dénote l'éventuelle modification ou invariance de la surface.
3. Le cercle représente le passage de l'intension à l'extension, le centre n'est plus une source dans l'espace, mais la raison d'être ou intension.

Ces trois sens de lecture équivalent aux sens de lecture du carré (§ 5.4.4) lecture par le pourtour, par la surface incluse - qui donne la variance ou latéralité - et par l'acte transverse d'inscription.

#### 1/ La figure dans l'espace ou existence

Le premier moment donne lieu à la forme, dont l'archétype est un cercle, nous l'avons vu au §1.3.2. Ce cercle a été suscité par l'impact du stimulus fondateur : le pourtour de la forme en est la rotation. La cohésion se définit comme la portée de cet impact dans l'espace : son rayon d'influence. Les spires représentent alors le rayonnement (§6.1.1).

La forme, au lieu d'être fugace, demeure et se prolonge dans le temps. La forme temporelle est un cycle et décrit une suite d'actions ou démarche. Ce fait a été décrit au §6.3; Mais ici, le temps reste une dimension où s'inscrivent des formes, une sorte d'espace extérieur; à ce stade, le temps n'est pas intégré dans l'évolution de la forme.

## 2/ Évolution dans le temps : les qualités

Le second moment s'inscrit dans le temps, c'est l'anticipation qui introduit la notion de but. La forme se définit à nouveau, ce qui permet d'en observer les changements. Globalement, la forme pulse donc entre raison d'être et effet, la rotation induite est le cycle de vie. Ceci aboutit à la définition intensionnelle de la qualité comme rapport entre raison d'être et activité. Les qualités apparaissent dans cette évolution.

Tout d'abord l'adaptation se met en évidence dans les cycles de la forme, le cycle de vie rassemblant ces divers cycles (R1.3), l'on retrouve, portée dans le temps, une variation. On peut ensuite superposer les divers cycles, en notant pour une même activité, le ralentissement par une extension radiale et l'accélération par une contraction. On obtient alors la figure classique de l'élasticité d'une amibe.



Figure 7.2. Adaptation, qualité vis-à-vis de l'extérieur

On le voit sur ce schéma : l'adaptation suppose une profondeur d'impact, en quelle mesure le système se modifie-t-il ? La réflexion ajoute aussi (ce qui se voit sur le dessin de droite) quel est l'angle, le report que produit cet impact ?

Puisque toute forme équivaut à un cercle, ces deux caractéristiques (rayon et angle) sont valables pour toute modification, tout impact, donc pour les trois qualités.

La cohésion repère l'évolution des rapports mutuels entre parties.

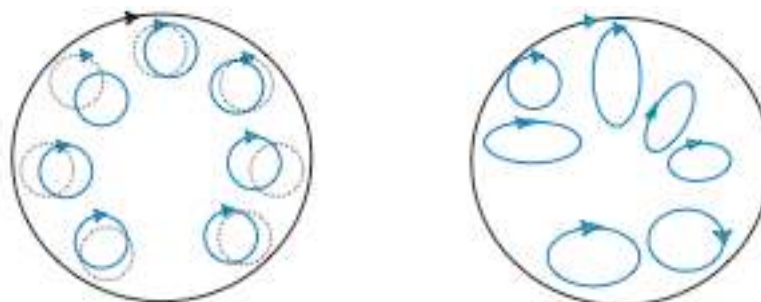


Figure 7.3. Cohésion, qualité vis-à-vis de l'intérieur

Le schéma de gauche montre l'écart des cycles ou composants par rapport à leur position d'origine en pointillés. Le schéma de droite montre la déformation des divers composants vers le centre, la périphérie ou vers le début ou la fin du cycle.

La cohésion a aussi son rayon, la longueur selon laquelle la logique se déploie et qui parfois est filtrée, déformée, arrêtée par une autre couche (métier). L'angle montre à quel point certaines logiques (méthodes, réflexions) sont déportées plus loin ou plus tard (selon que l'on parle dans le temps ou dans l'espace); le schéma de droite représente partiellement ces déformations et reports.

Le dynamisme repère l'évolution par rapport au pôle ou stimulus pulsant. Le rayon représente alors l'influence perçue (ou son retour) et non seulement celle qui s'exerce.

Le schéma de gauche montre que l'influx du stimulus central atteint chacune des parties, mais que les rayons d'influence des parties "alignées" sur le stimulus central n'atteignent pas la périphérie du cercle, c'est-à-dire du rayon d'influence de ce stimulus. Une forme est créée, mais ne perçoit pas – en partie – le pôle à sa fondation.



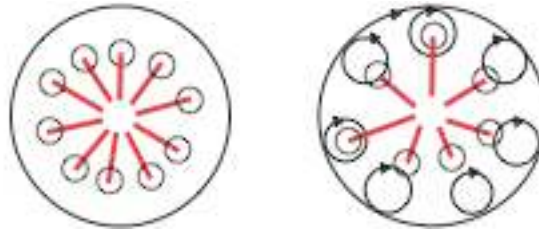


Figure 7.4. Cohérence ou dynamisme

Le schéma de droite montre un dynamisme à des degrés divers, la longueur du rayon montrant la lucidité, l'écho interactif ou rapport avec la raison d'être du cycle; bien sûr, la limite extérieure marque l'impact du stimulus central, mais l'influence peut revenir vers sa source selon un rayon moindre, cet écho est dynamisme, c'est-à-dire participation à la raison d'être; à l'extérieur au contraire, la forme est guidée par l'inertie. Ceci montre deux potentiels, ce que Bailly & Longo appellent la pulsation externe et la pulsation interne. Le paragraphe 6.4.2 a développé ce point.

Le grand cycle se compose de cycles plus petits et le dynamisme s'exerce à des degrés divers au long du grand cycle. Les petits cercles, au bout des rayons rouges montrent l'impact du stimulus central, qui peut ne pas toucher des cycles mineurs. Ces rayons pourraient se courber ou avoir un angle, c'est-à-dire déporter l'incitation vers un point qui ne serait pas la raison d'être.

*Chacun a pu observer des équipes dirigeantes qui sont prises par leur désir ou leur activité (plan de carrière) qu'ils en oublient la raison d'être de cette organisation; parfois les employés de base, plus en contact de la réalité, maintiennent la raison sociale. Placer l'équipe dirigeante au centre est un a priori et parfois un vœu. Des opérateurs téléphoniques qui prennent pour logo un carré rouge ou orange oublient la communication, centre de leur raison sociale, ces logos concernent une politique; un organisme d'épargne qui prend pour logo un carré rouge adresse un message en interne, pour ne pas rester à la traîne, mais l'épargne – raison sociale – n'a pas à être dynamique.*

Le degré spatial montre l'intégrité de la forme, à plat, le degré d'intégration dans le temps met en évidence la qualité, la manière dont elle évolue. L'impact produit par l'extérieur amène une modification durable, un apprentissage, qui peut devenir connaissance en d'intégration dans sa vision du monde, en cas de retour à soi.

### 3/ Retour à soi : réflexivité

Le troisième moment introduit la réflexivité. Le contenu même de la connaissance ou représentation conceptuelle (dans la logique de l'action, deuxième tour) est repris à soi dans une pulsation, elle est repensée, pour utiliser un terme subjectif. Car la subjectivité, aperception ou perception consciente apparaît ici.

Rappelons que la réflexivité dont il est question n'est pas le retour à soi de l'unité pensante comme le dit Bourdieu [03:23] : "C'est parce que nous sommes impliqués dans le monde de l'implicite dans ce que nous pensons et disons à son propos. Pour en libérer la pensée, on ne peut se contenter de ce retour sur soi de la pensée pensante qu'on associe communément à l'idée de réflexivité. "Il nous semble qu'il s'agit plutôt alors de récursivité dont nous avons parlé au §2.4.1: la pensée boucle sur elle-même. Ce fut la mode dans les années 1980 de souligner cette boucle comme Edgar Morin le fit avec *Nature de la nature* et Bourdieu avec *Science de la science*. Mais le travail du négatif, dans les termes de Hegel, élargit la perspective : l'ignorance de la science et la science de l'ignorance sont deux autres moments du savoir : réaliser ce dont la science ne traite pas et savoir utiliser l'incertain.

À propos de réflexivité, nous parlons ici non de reprise à soi du langage, ou d'une conscience qui décrit son flux, donc formule son expression, il ne s'agit pas d'introspection, qui suppose la conscience et se situe dans son champ, mais de ce qui permet la conscience, de l'émergence de celle-ci. En d'autres termes, nous parlons de la source de la cohésion qui fait retour à elle-même et s'éprouve. Donc il s'agit bien de la subjectivité ou la perception consciente, même si elle ne se formule pas.



Est-il possible de percevoir sans observateur, d'agir sans décideur ? La parole doit être portée par son auteur, la trace volontaire par son créateur. L'attention suppose une source, une origine, même si celle-ci n'est pas définie et la destination est imprécise. C'est notamment l'argument répété de Sankara, cité par Hulin [94:78,80,87,97].

Il est malheureusement facile de réduire le sujet, l'autre, à un objet. Marx l'a appelé le fétichisme dans le Capital [Marx 63:154]; c'est le premier piège : rebasculer dans le monde du Quatre, des éléments statiques. Quand nous disons : la parole est portée par son auteur, le texte par son support, on réduit le support à un élément inerte, qui permet une trace, alors que le message suppose une intention, une réflexion qui assume une expression.

La réflexivité peut aller vers le monde du Trois, où le sujet se définit. Ainsi Joëlle Proust [05] résume des observations des pathologies du sujet, et tout un courant de la philosophie analytique le montre : le sujet se construit.

L'attention étant en suspens, il est difficile de situer sa source dans le monde du Deux, on pourrait attribuer cette source à l'anneau central (limite interne du tissu de spires, bord de la pulsation) ou au proto-Soi selon le terme d'Alain Cardon [04:204]. Mais cet anneau central est clairement l'interface avec la pulsation d'un pôle, un monde plus intense, ou monde du Un.

La subjectivité peut alors être attribuée à un pôle et Schopenhauer, selon Staneck [02:93], attribue à tout être humain une volonté, un point de vue sur le monde, donc un pôle particulier. Ainsi des questions vastes telles que Qui, Quoi, Pourquoi, des valeurs telles que le Vrai, le Bien, le Beau, seraient des pôles autant que les individus. Le lecteur peut trouver bizarre d'associer, dans la notion de pôle, des êtres humains éphémères et des Idées éternelles. La difficulté se résout, précisément, dans la réflexivité : je me connais en étant vrai avec moi-même, non dans une représentation. L'être humain se connaît en prenant part au Juste, au Vrai et au Bien. Comme le dirait Plotin, à l'approche du Un tout se simplifie.

La difficulté vient des représentations, notions conceptuelles, posées là à part, c'est-à-dire à distance. On peut adopter un point de vue constructiviste et dire que notre approche, donc notre perception, vient de nous-mêmes, s'ancre dans le corps. Le juste vient alors de l'équilibre, le vrai de l'accord entre intérieur et expression, le bien du bien-être. N'est-ce pas sur cette base que nous prenons part à ces Idées, discernées par l'humanité ?

Sankara [Hulin 94:53,63] dit aussi que les êtres sont auto-lumineux, donc produisent leur propre lumière, par eux-mêmes, par leur réflexivité. Ceci trouve écho dans la multifocalisation mentionnée par Husserl [76:123] et dans les hypostases de Plotin [03 Traité 10].

En prolongeant la pensée de celui-ci, chaque être humain participe – prend part – à l'Esprit. Cette thèse ajoute simplement le Fond immédiat et les pôles en pulsation; ceci décrit un lien direct, immédiat, appelé rayon pulsant, de l'essence de l'individu au pôle majeur Esprit. Par rapport à Plotin, le progrès est minime, mais certain.

#### [Le triple anneau au stade réflexif](#)

Que devient le triple anneau, le modèle auquel nous avons abouti, quand il passe au stade réflexif ? La spire devient perception, mais cette perception peut rester subconsciente, c'est-à-dire que le corps l'a enregistrée mais la conscience peut l'avoir négligée. L'horizon peut donc n'être pas l'horizon conscient, mais demeure le bord externe du tissu de spires, le bord de tout pressenti, de toute exploration de l'espace environnant.

De même, par rapport à la vision introspective où le sujet (conscience) est roi, l'anneau de concrétion n'est pas le seul corps perçu. Suivant la réflexion sociologique, le territoire est l'espace où l'action produit des changements, et c'est là le schéma corporel ou sphère de l'intériorité créatrice selon le terme de Lavelle [08:135].

L'anneau central de spires devient, au stade réflexif, le proto-soi selon le terme de Cardon, une identité se percevant, renouvelée mais stable. Ce proto-soi est la source de la perception, donc de la conscience au sens habituel, on peut la désigner comme la source de l'attention, tension vers le monde.

L'anneau de spires rend compte de l'unification qui produit le sens intuitif de la synthèse. Kant l'a décrite ainsi :

"La synthèse est pourtant ce qui réunit proprement les éléments constitutifs des connaissances et les unit" [Kant 86:92] "La synthèse pure, représentée d'une manière générale, donne le concept pur de l'entendement" ... "La même fonction [l'entendement] qui donne l'unité aux diverses représentations dans un jugement, donne aussi l'unité à la simple synthèse de diverses représentations dans une intuition" [idem:93].

Cette identité percevante et stable provient d'un renouvellement plus soutenu, le pôle, et sa fonction à long terme a été développée par nombre de philosophes. Cette fonction correspond à ce que Badiou [10:18] nomme vivre selon une idée. Husserl le formulait ainsi : "Se donner à soi-même sa vie durant une règle tirée de la pure raison tirée de la philosophie". [Husserl 76:12], et Schopenhauer l'appelle l'idée pure de l'individu [Staneck 02], quelle que soit la réalité couverte sous ce terme. La vie, désignée par Barbaras à la fin de son ouvrage [03:163] est justement cette pulsation surgissant du fond; ces concepts issus de la recherche philosophique actuelle prennent place dans le modèle du triple anneau.

#### Machine pensante

Dans la description d'Alain Cardon d'une machine pensante, les trois sous-systèmes de Jean-Louis Le Moigne donnent lieu à des cartes; cartes corporelles, émotionnelles et structures de signification aboutissent à un proto-soi [Cardon 04:345], une identité stable qui pourrait alors jouer le rôle de sujet. Mais Cardon se place dans la vision systémique où des agents interagissent, selon des règles. Comme nous l'avons déjà noté, qui fixe les règles ? Au degré réflexif, c'est la tension du pôle qui se déploie, qui crée l'identité percevante et celle-ci se donne des règles; la pulsation du pôle puis le mouvement en spirale de l'anneau central modélise cette identité et cette ouverture au monde.

#### En résumé

Le degré spatial décrit la forme telle qu'elle est observée dans un espace qui fut, d'ordinaire, constitué par un acte d'abstraction. Ce référentiel statique fait partie du monde du Quatre. Cette forme voit sa cohésion expliquée, ou les failles constatées, car cette unité se forme, se pose avec le mouvement (monde du Trois) ou processus causal avec des forces ou facteurs. Le degré d'intégration du temps montre l'évolution de la forme, il décrit le mouvement en train de se faire, la suspension, il est donc lié au monde du Deux. Le degré réflexif décrit la pulsation, le retour à soi de la forme, comment elle co-naît la trace des impacts; ce degré est donc lié aux pôles en pulsation, au monde du Un.

### **7.1.4 Intentionnalité et métaphysique hindoue**

L'intentionnalité, qui nous a conduit à l'ouverture, à la suspension et aux spires, suppose une réflexivité. Serge Hulin [94] a remarquablement clarifié et commenté un texte de Sankara, central dans la métaphysique hindoue.

Il écrit : "Foyer vivant de toute intentionnalité et sujet ultime de tout discours, le moi se perçoit ainsi comme une unité ontologique autonome, lestée dans chaque cas d'un contenu particulier et insérée en un endroit précis de la trame des événements du monde." [94:22] Serge Hulin poursuit : " Conçu de cette manière, le sujet possède un double principe d'unité, d'une part, l'unité monadique absolue, celle du Soi, laquelle, étant d'ordre transpersonnel, ne comporte aucune détermination particulière et ne l'oppose pas à d'autres sujets [propriété du monde des pôles]; d'autre part, greffée sur la première et la recouvrant au point de l'occulter, une unité empirique, psychologique, sociale, etc. Par laquelle il se différencie de tous ses semblables. Confirmant et renforçant jour après jour cette forme de conscience de soi en la réaffirmant sans cesse à travers son propre discours, le sujet tend naturellement à la projeter sur tout ce qui advient à l'intérieur de lui-même et autour de lui".

L'illusion d'être séparé se fonde sur le fonctionnement psychologique [idem:28] :

"Le samsara [illusion] présuppose donc, comme sa condition de possibilité, une sorte de dédoublement pré-empirique de l'atman [Soi]. Lui qui est toute réalité, qui procède de lui-même, qui se suffit parfaitement à lui-même, mystérieusement, ne se satisfait pas de cette complète autarcie ontologique et, métaphoriquement, se met à <<regarder autour de soi>> en quête d'un Autre". Ce faisant, il se particularise, se donne un contenu déterminé et *ipso facto* éclate en une multitude ..."

Cette remarque est reprise dans le commentaire du texte [idem:86] : Sankara

"articule sa réponse autour de la distinction de deux modes, radicalement différents de synthèse. On trouve d'un côté la synthèse opérée par l'organe du mental, laquelle appartient au domaine du corps, du non-pensant. Elle opère sur les données des sens qu'elle organise après coup. Il s'agit donc d'une synthèse partielle, relative, conditionnelle, empirique. À cela s'oppose la synthèse (à supposer que ce terme convienne) émanant de l'*atman*. Cette dernière intervient avant toute expérience déterminée et confirme la condition même de cette expérience. Rien ne peut exister pour moi que rapporté, au moins implicitement à l'expérience du <<Je pense>>". Ce n'est peut-être pas un "Je pense", mais un "Je suis", "Je perçois", mais cette unité est constitutive de la réflexivité."

La synthèse opérée par l'organe du mental se retrouve dans les Yoga sutras de Patanjali [Bouchart d'Orval 05] et la présentation des sutras par Mircéa Eliade [04], c'est donc une constante de la métaphysique hindoue.

L'illusion opère "à chaque fois qu'un sujet humain ... se détourne de son atman et, selon la pente de son désir extraverti, cherche vainement la jouissance des choses extérieures et la domination de ses semblables, à se réconcilier avec lui-même, en quelque sorte à se ressouder" [Hulin 94:29]. Il s'agit donc d'une recherche de l'unité, but des yoga sutras et des traités de Plotin. Serge Hulin poursuit :

"Ce principe selon lequel l'avidya [ignorance] s'actualise en nous sous la forme du désir, avec sa contrepartie négative de crainte, et d'un désir inévitablement frustré parce qu'au départ, ignorant de son véritable but, conduit directement à ce qui constitue le corrélat intelligible du *samsara* [illusion], à savoir le *karman* ou acte porteur de sens."

Nous sommes là au cœur de l'intentionnalité. L'acte décrit ici est bien dans le monde du Trois. "L'acte est en effet le moteur de la transmigration dans la mesure où il traduit directement le vouloir - être - plus ou le vouloir - être - mieux, donc la tendance à se fuir soi-même qui est au cœur de l'ignorance métaphysique." [idem:30]. Il semble que le monde économique démontre clairement ce désir exacerbé de vouloir - être - plus. Sankara dit notamment : "L'organe mental, à vrai dire, s'identifie avec son objet (du moment) et de même les sens. Mais, pour toi-même, ce n'est pas d'une telle saisie partielle qu'il s'agit. Tu es donc bien absolument immuable." [idem:55]

Pouvons-nous rester dans l'immuable ? Comment agir, sans "devenir autre", sans s'aliéner ? Nous occidentaux, qui voulons agir et exprimer notre essence, comment s'ouvrir au monde du multiple sensible (selon les termes de Platon et Badiou) ? Non pas en devenant différent, un autre, mais en demeurant Soi.

Dans le modèle du triple anneau, trois options se présentent pour s'ouvrir au monde, être

- en tant qu'anneau central des spires. Cet anneau est ouverture à Soi et suscite les spires radiales qui représentent l'ouverture au monde extérieur.

- en tant que pôle déployant la tension, par des spires. C'est la forme de base modélisée dans cette thèse.

- en tant que pôle en cohérence avec d'autres pôles, dans la pulsation ou lien direct.

Le graphisme répond partiellement à cette question lui aussi. Avant de devenir trait sur le support, le geste est en retrait, réflexif, l'immuable est en pulsation (figure 5.5 au § 5.2.2); il est représenté par le cercle à gauche et ses rayons. On aimerait alors inscrire un modèle dans un cercle qui rappelle cet immuable au cœur de l'action. Mais cet artifice de représentation peine à faire réaliser le contact avec le Fond. C'est pourtant cette réflexivité qui suscite des intentions selon la nécessité, et non selon le désir, frustré dès l'origine, de s'épanouir, donc de se réaliser.

### 7.1.5 Le sujet selon Alain Badiou

Alain Badiou étant un philosophe contemporain, sa vision large doit être citée ici pour ses vues novatrices et radicales. *Le second manifeste* [Badiou 10], un petit livre, présente les idées de façon sommaire; *Logiques des mondes* [Badiou 06], un volume plus épais de "la grande Logique", développe ces idées.

Pour le second manifeste, un multiple "vient à apparaître de lui-même" [10:76] c'est un événement, le multiple est "le réseau des relations qui constituent son apparaître" [idem:75] et "c'est sous sa propre loi d'apparition qu'il vient à se compter" [idem:76]. Cette autonomie du multiple constitue, il nous semble, une sorte de réflexivité.

Ceci pose la question du lien entre multiple et universel [idem:78] :

"Si une vérité est universelle, il faudra alors soutenir que son processus lie l'universalité à la pure contingence, celle de l'événement. Une vérité apparaît dans un monde comme connexion surnuméraire du hasard et de l'éternité.

C'est pourquoi l'on peut revenir au platane dans sa guise poétique. N'est-ce pas à cette connexion que pense Valéry quand le platane répond furieusement à qui veut le réduire à son apparence particulière. Quand il oppose à cette particularité sa propre inclusion dans l'universel ? Lisons sa réponse. Entendons << dans la tête superbe >>, l'incorporation au monde du platane aux conséquences universelles de la tempête, à la venue au monde d'une vérité. Cette tête superbe est le corps glorieux de l'arbre transfiguré, qui est aussi bien du coup, l'égal générique de ce tout ce qui pousse, la fraternité, sous le pli du Vrai, de l'arbre et de l'herbe."

Dans cette envolée du texte, on note le lien à l'universel et le surgissement inattendu, après tant de multiples, du Vrai. Le sens se précise [idem:84] : "le processus d'une vérité, c'est la construction d'un corps nouveau [trace] qui apparaît dans le monde ... au fur et à mesure que se groupent [cohésion, par quelle tension ?] autour d'un énoncé ... tous les multiples ..." La question donc se pose : 1) qui fonde le processus ? C'est une première question. L'autre question est apparue dans le texte entre crochets : 2) qui groupe tous ces multiples ? Ou, dans le texte de la page 75, qui constitue, unifie le réseau des relations ? S'il s'agit d'une solution universelle à des interactions avec l'environnement, qu'est-ce qui assure la recherche de cette solution ? Ce qui fait revenir à la question 1).

Reprenant l'exemple du platane [idem:75], l'auteur "écrit : "ce multiple ne sera pas le platane ni non plus l'écorce" et précise "l'évaluation transcendantale des identités et des différences pour un multiple donné se fait en immanence à ce multiple, sans le prendre *lui-même* en considération." [lui-même en italiques dans le texte].

Ceci semble faire référence au paradoxe fameux de la théorie des ensembles : l'ensemble de tous les éléments qui ne s'appartiennent pas. On aboutit alors à la contradiction que cet ensemble ne s'appartient pas à lui-même et s'appartient à lui-même, ce paradoxe a fondé la logique de second ordre de Bertrand Russell. Derrière le nuage de mots, le multiple qui apparaît comme platane n'est pas le platane ? Alors quelle est cette unité vivante, qui respire et pousse ? Qu'est-ce qu'un platane, sinon l'unité des relations, des perceptions et sa stabilité dans le temps ? Ceci pose un problème en tant que cohésion du multiple au degré spatial (vue au § 2.1.2), mais ce problème réapparaît plus aigu si l'on recherche la réflexivité.

Mais continuons la lecture, la page 88 décrit, dans la subjectivation, trois types de sujet, fidèle, réactif et obscur; ces sujets décrivent une attitude face au corps. Ainsi une vérité fait irruption d'elle-même (c'est l'événement) et par le corps qu'elle acquiert, apparaît un sujet. Cette idée est résumée dès la planification du Manifeste [idem:17] "ce qui ordonne une subjectivation, de telle sorte que l'individu puisse se représenter comme activant le nouveau corps". Cette introduction du sujet tombe sous la critique du monde comme représentation émise par Schopenhauer. Le sujet est construit comme une identité, que décrit Joëlle Proust [05], mais toute conscience, volonté est médiante.

Selon Alain Badiou, le sujet se construit à partir d'un processus de vérités (au pluriel) soit, qu'est-ce qui unifie le Vrai, l'universel, termes qu'il emploie page 78 ? C'est la question 2). Dans *Logiques des mondes*, il précise : "les vérités existent comme exception à ce qu'il y a" [Badiou 06:12, :53] "Si un corps s'avère capable de produire des effets qui excèdent le système corps – langages [éléments et relations ou systèmes et

interactions] (et de tels effets s'appellent des vérités), on dira de ce corps qu'il est subjectivé." Qu'est-ce qui fait que la vérité s'appelle ? Quelle est sa réflexivité ? Qui est "on dira que" qui émet ce discours, quel est l'agent du processus ? C'est la question 1) repérée plus haut. Le processus désigne une action, relevant du monde du Trois.

Il nous semble donc qu'il faut aller plus loin que ce monde du Trois, et notre réponse est claire : un pôle, monde du Un, issu du Fond immédiat; sa pulsation est cette réflexivité, ce retour à soi direct. La réflexion de Schopenhauer [Staneck 02:79] conduit à "considérer chaque homme comme l'expression d'une idée particulière", donc un pôle. Alors qu'est-ce qui unit ces différents pôles ? La réponse semble s'imposer : le Fond surgit dans les divers pôles, ce que Husserl a nommé la multi-focalisation [Husserl 76 :209]. Les vues de ces deux philosophes convergent ici en accord à notre vision des pôles et ceci répond aux questions 1) et 2).

### Transition

Alain Badiou est un des rares penseurs qui veulent actuellement présenter une vision du monde cohérente, une grande Logique, selon ses propres termes; c'est pourquoi ses idées ont autant d'impact. La subjectivité comme processus de vérité demeure dans le monde de l'action, dans le monde du Trois, mais allons plus loin, plus au centre. Il nous faut donc affronter la déclaration de principe de sa logique : "Il y a des corps et des langages, sinon qu'il y a des vérités" [Badiou 06:12] et nous allons opposer trois idées à cette affirmation initiale :

- La question fondamentale est "Qu'est-ce qui se passe" et non "Qu'y a-t-il ?"
- La vérité est une participation réceptive directe
- La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité

Nous allons développer ces points ; non seulement ils interrogent toute science, mais ils concernent la cohésion informationnelle qui associe Un et Multiple.

## **7.2 RETOUR SUR LES POLES FONDAMENTAUX**

2. Alain Badiou, à la suite de Merleau-Ponty notamment, suppose à la base un "Il y a", alors que la question première ne nous semble pas être un constat statique, mais, puisque l'être est mouvement (P2), l'interrogation "Qu'est-ce qui se passe ?". Celle-ci est à la base de la l'ouverture au monde, donc de la conscience et de la curiosité scientifique, deux auteurs au moins ont mentionné cette question dans leurs écrits : Jung et Gilles Châtelet.

La critique du naturalisme des modèles nous a conduit au degré réflexif de la forme; celle-ci n'est pas seulement étendue dans l'espace, elle n'évolue pas seulement dans le temps, elle renvoie à elle-même en une sorte d'intelligibilité. Ce degré réflexif nous a conduit à prendre en compte le sujet ou l'origine du jet de l'attention, comme le postule la métaphysique hindoue.

Cette recherche de l'origine du jet qu'est l'attention [Muller 74:5] conduit à étudier les pôles puisque c'est là que se déploie la tension à la base de la suspension qui déploie celle-ci dans l'espace. Parallèlement, le trait nous conduit vers son origine vers le geste et donc l'intention à l'arrière-plan. Puisqu'il faut trois pôles (ou un pôle triple § 6.2.3) pour susciter la forme, et que ces pôles s'ordonnent en arborescence (§ 4.2.4), le retour vers l'origine interroge : quels pôles sont fondamentaux ?

1) Dans un premier temps, un pôle dans le domaine de la connaissance est une question (§ 4.2.4) et la réflexivité interroge : quelle est la question fondamentale ? Dans la droite ligne de la phénoménologie, centrée sur l'apparaître, il nous semble que cette question est "Qu'est-ce qui se passe ?" Ce sera l'objet du premier paragraphe.

2) Dans ce domaine de la connaissance, la vérité est le critère majeur, sur lequel reviennent les philosophes depuis Platon. De nombreux philosophes se sont basés sur ce critère pour construire leur système, soit Kant sous le terme de science, soit Hegel, soit Badiou. La vérité est un critère de jugement mais, après la suspension de la perception, la pulsation liée au monde du Un nous propose une autre définition de la vérité, basée sur la présentation directe. Cette question sera traitée dans le deuxième paragraphe.

3) Le mouvement vers l'origine conduit à s'interroger, derrière la vérité, valeur centrale de la connaissance, derrière le Bien, valeur centrale de l'action, sur le Fond origine de tout pôle. La genèse à rebours, partant des formes (monde du Quatre) nous a conduit vers le monde du Un, et l'abstraction se poursuit vers le Non-nombre ou Fond. Cet indéterminé fondateur, ce qui sous-tend toute valeur, a-t-il une valeur ? Puisque les pôles peuvent être associés à une couleur, selon le § 5.4.2, le Fond peut-il être lié à une couleur ? Sous un autre angle, de quelle manière les couleurs fondamentales caractérisent ce fond ? Chaque couleur s'associe au Fond en un sens, mais celui-ci, essentiellement, apparaît obscur, au-delà de toute caractéristique. Ce sera l'objet du troisième paragraphe.

4) À partir du fond, nous pouvons alors revenir vers la question de la cohésion, qui exprime l'unité, donc manifeste le pôle de l'Un. La forme ayant un pôle triple, quels sont ces pôles fondamentaux ? À quoi attribuer l'origine de cette tension triple qui suscite toute forme ?

Dans le système de Plotin, toute expérience a pour but l'Un, c'est l'hypostase majeure, l'aboutissement. Bergson a insisté sur la Durée; Heidegger, même s'il souligne l'importance du temps, met l'accent sur l'Être. Ces trois pôles semblent fondamentaux et profondément imbriqués : ils décrivent chacun les deux autres pôles à leur manière. Nous proposerons donc une formulation de ce pôle triple sans chercher à la démontrer, car il s'agit d'une recherche sur l'origine de notre appréhension du monde.

Retournons donc vers l'origine de notre étude: quelle question primordiale sous-tend toute étude ? Quel est le pôle de toute connaissance du monde ? Pour la phénoménologie, le fait premier est la donation d'une forme. Quelle question nous posons-nous lorsque apparaît une forme ?

### **7.2.1 La question fondamentale est "qu'est-ce qui se passe ?"**

La question "qu'y a-t-il ?" est descriptive, elle accentue la statique, l'état des choses et un critique [Barbaras 94] a montré qu'elle reflétait l'attitude des penseurs ou chercheurs, plus préoccupés de leur réflexion que d'action. Alain Badiou analyse donc finement les rapports de la société actuelle, mais moins les forces à l'œuvre. Accentuer l'aspect statique s'oppose aussi à l'angle phénoménologique qui souligne l'apparaître.

Il nous semble au contraire que la première observation, sans sujet ni objet, est la question "Qu'est-ce qui se passe ?" Ce qui se passe dans mon corps (qui se constituera en sujet), ce qui se passe au dehors (ce qui se définira en objet). Ce terme "*se passe*" valorise aussi le mouvement, le devenir, notion première chez Hegel, et ce verbe est utilisé au présent, non au passé. Ce dernier terme montre justement l'importance de ce qui passe. Et le réflexif "ce qui SE passe" dénote une intériorité, comparable à l'intériorité d'une spire.

Ce passage peut être appelé un *processus* au sens de Whitehead, malheureusement le terme *processus* est plus souvent employé comme ensemble d'activités transformant des entrées en sorties ; or les entrées et sorties ne sont pas ici des éléments définis, passés.

On peut aussi penser au terme d'*événement*, mais celui-ci, dans la théorie de la Relativité, est associé à un point dans l'espace-temps, donc à un instant ponctuel. Le terme de *phénomène*, défini comme ce qui apparaît, semble encore plus indiqué.

#### Cheminement de cette question

Nous avons retrouvé une idée voisine, fréquente chez les scientifiques, mais exprimée nettement par Gilles Châtelet dans *L'enchantement du virtuel* : "C'est exactement ce qui me semble un sujet digne d'intérêt pour un philosophe : la question : "Que s'est-il passé ?" À un moment donné il y a une chose qui n'est pas dessinée, qui n'est pas là, et quelqu'un trace des pointillés pour qu'elle soit là." [Châtelet 10:181] Ce passage montre le geste qui construit la représentation. C'est une question de scientifique, et le passé correspond à l'espace des phases ou de configuration, décrivant après-coup le phénomène. Nous préférons le présent, ce qui se passe, qui répond à la fois à la demande de présent de Bergson et à la suspension de la conscience de Husserl.



Un autre pionnier scientifique se posait la même question. Ainsi Jung note dans sa biographie : "Au premier plan de mon intérêt et de mes recherches était cette question brûlante : que se passe-t-il chez le malade mental ?" [Jung 91:140]

Nous concluons donc

**R7.3 La première question est « Qu'est-ce qui se passe ? » et non un « il y a ».**

La question originale pourrait être "Quoi ? », monde du Un ; elle devient "Qu'est-ce qui se passe ?", dans le monde du Deux; elle s'énonce "Qu'est-ce qui se définit ?" c'est-à-dire se pose comme invariant, monde du Trois, pour aboutir à "Il y a", monde du Quatre.

### **7.2.2 La vérité est une participation réceptive directe.**

La connaissance a pour pôle la vérité, comment comprendre ce terme ? Peut-on parler des vérités ou du Vrai ? On retrouve ici l'opposition unité - multiplicité vue au chapitre 2, mais au degré réflexif cette fois. Le jugement qui se pose à partir de la perception mène à la question de la vérité. Celle-ci n'est pas un contenu à distance, ce qui serait retomber dans le Multiple statique, ni une opération qui se définirait, comme le propose Alain Badiou, ceci fait partie du monde du Trois. Nous esquisserons une approche de la Vérité comme pôle du vrai, le vrai étant un rayon pulsant; être vrai c'est prendre part directement à la chose, avant que celle-ci ne se définisse, ne se pose et ne soit perçue.

Selon Hegel, la question "qu'est-ce que la vérité ?" suscite la recherche, "on ne peut en avoir fini avec un tel mot" [Hegel 94:147], pourtant nous allons approcher ce pôle par des mots, imprécis certes, maladroits probablement, mais utiles.

La vérité est habituellement conçue comme une idée pure, sur le mode platonicien, comme Une. Pourtant Alain Badiou, dans son ouvrage majeur [06], parle des vérités. On retrouve ici l'opposition Un-Multiple considérée au chapitre 2. Badiou lui-même, dans son second manifeste parle du Vrai avec une majuscule [Badiou 10:78], ce qui montre bien la difficulté de maintenir le pluriel pour cette notion importante.

On entend souvent l'expression "c'est la vérité", qui signifie que le locuteur soutient son allégation, il s'affirme témoin d'un fait. Faut-il croire que la vérité a un contenu et que ces contenus sont multiples, expliquant ainsi l'existence de vérités. Un penseur ne peut s'en tenir à une vision ainsi éclatée. Alain Badiou [89:13] propose donc une procédure de vérité, qu'il nomme *processus* dans son second manifeste [Badiou 10:84]; cela ressemble fort aux opérateurs quantiques, tels que Energie, Impulsion ou Position, qui s'appliquent à quantité de systèmes. Ainsi l'opérateur est un, tout en assumant une multitude de valeurs dans des situations diverses. Il nous semble que le recours à cet opérateur relève du monde du Trois, des actions et des transitions. La notion de vérité dans un topos [Mac Lane 98:289] transpose la vérité des propositions dans la théorie des catégories; c'est aussi placer la vérité dans le monde du Trois. La vérité, dans ce monde, serait une représentation active de ce qui se passe, elle mesure la justesse de ce qui se passe et relève donc du jugement.

Le vrai est-il donc une démonstration lors d'un procès face à des détracteurs, ou au cours d'un dialogue avec des gens qui doutent, qu'il faut convaincre. C'est encore demeurer dans le monde du Trois, une position tenable, mais qui ignore la suspension.

Pour passer au monde du Deux, faut-il admettre que le vrai est une perception ? Ce serait encore une exploration. Nous pensons que la vérité est un pôle, qu'elle relève du monde du Un, ce pôle se déploie donc en rayons pulsants; le vrai est donc participation directe à ce pôle, sans représentation, sans intermédiaire.

En d'autres termes, la vérité n'est pas une perception car un pôle (donc une valeur) est la condition de possibilité des perceptions; une perception est relation au pôle. La vérité n'est pas un jugement, car celui-ci repose sur une valeur et établit son rapport (ou son absence) avec un fait. On pourrait postuler que la vérité se fonde sur la raison. Or la raison est un rapport, un ratio comme l'énonce Heidegger dans *Le Principe de Raison* [Heidegger 62:223]. Merleau-Ponty [45:60] a ainsi défini le jugement comme rapport entre deux perceptions. Ce rapport lie deux éléments posés, ou distincts, comme dans un rapport de proportion  $a/b = c/d$ . La raison permet donc de juger, et relève du monde du Trois.

La vérité ne peut être un concept, qui suppose une représentation et un contenu, donc une médiation. Guy Deniau met en évidence "la relation préalable au monde par laquelle celui-ci nous est ouvert" [Deniau 08:60]. Le terme *relation* nous semble ici erroné, car il vient du latin *re-latio* signifiant *re-posé*, il s'agit plutôt d'un lien, d'un socle ou espace où se déroule le jeu d'une présence commune. Guy Deniau parle d'arrière-fond, d'accord originaire, qui "renvoie à quelque chose de plus basique, i.e. à cette connivence naturelle qui nous accorde à nous-mêmes" [idem]. Il s'agit donc moins de représentation que de présentation, d'une présence au monde [idem:114], "d'un jeu où l'on est impliqué" [idem:87].

La vérité focalise comme pôle, le lien "être vrai avec" est un lien immédiat; c'est prendre part à l'action en cours, à ce qui se passe et ce procès s'inscrit alors sur l'appareil réceptif qui enregistre alors ce "passage". Ce lien n'a donc aucun contenu spécifique, c'est un type de participation.

Dans l'expression du titre "participation réceptive directe", le terme *participation* signifie prendre part à ce qui se passe, il souligne que le processus s'effectue, pour partie dans l'appareil réceptif. Le terme *direct* signifie sans intermédiaire, sans médiation, ni représentation; il indique un mouvement conjoint. Le terme *réceptive* pointe la perception, la participation n'est pas massive, inerte; on pourrait la dire *consciente*, si ce terme n'était pas décalé avec la vie en train se produire et n'impliquait pas une distance : la conscience de ... .

Nous dirons donc

**R7.4 Le Vrai est un lien direct, une participation immédiate.**

Et, pour revenir au terme usuel de *vérité*, un substantif qui évoque trop dangereusement une substance :

**R7.5 La vérité n'est pas un contenu, une substance ou une procédure, c'est le pôle où converge le Vrai.**

Nous avons parlé de ce passage du substantif à l'adjectif au §5.3.2 à propos des traits droits qui représentent les rayons de la pulsation. À partir de cette relation au vrai, on peut passer à la relation au Juste et au Bien. Le juste s'inscrit dans le corps comme justesse, équilibre interne; le Bien s'inscrit comme plénitude, comme tension sous-tendant l'existence et le direct implique alors le non -amoindrissement. Le vrai s'inscrit comme réception non faussée, ni déformée, directe, dans la ligne du mouvement.

#### Appui sur l'instrument d'action : le cerveau

Inscrire des valeurs aussi abstraites que la vérité sur le corps semble paradoxal, mais le corps n'est-il pas la condition de possibilité de la perception ? Cette inscription donne aussi une possibilité de falsification de la théorie, comme le dit Popper [63] "Une théorie qui n'est réfutable par aucun événement qui se puisse concevoir est dépourvue de caractère scientifique." [Conjectures et réfutations, ch.1, section 1].

La physiologie du cerveau a étudié le rôle du cortex prémoteur, ces neurones "constituent la base neuronale de la représentation d'une action" [Jeannerod 09:34]. Pourtant cette hypothèse de la représentation est contestée, ainsi Alain Berthoz indique : "La distinction est importante car elle oppose deux conceptions radicalement différentes du cerveau : la conception dite "représentationnelle" qui voudrait que le cerveau construise une image du monde qui guide l'action; et la conception, que je propose, d'un cerveau qui est une partie du monde, qui en a internalisé les propriétés et en émule certaines mais les réfère à ses propres buts, qui façonnent la réalité extérieure en y projetant ses préperceptions, ses désirs, ses intentions." [Berthoz 03:344]. Selon Berthoz, le cerveau fabrique en partie le monde et décide d'en sélectionner certains traits, cette élaboration prend donc un certain temps. Dans cette même perspective, Jeannerod mentionne deux circuits neuronaux : " seule la partie tardive du potentiel de préparation, celle qui débute en moyenne vers 500 millisecondes avant le mouvement et qui prédomine sur l'hémisphère du côté opposé du mouvement, serait en relation avec le caractère spontané du mouvement. En revanche la composante précoce autour de 1000 millisecondes serait en relation avec une préparation consciente de l'action." [Jeannerod 09:163]. Cette composante entraîne donc une représentation, la première composante est plus rapide.

Ainsi l'on peut prendre en compte le mouvement sans s'en faire une idée. N'est-ce pas ce que nous faisons en marchant en forêt ? Nous repérons les buissons, les branches, et les évitons sans y penser, sans les nommer intérieurement. Les arts martiaux internes apprennent à accueillir le mouvement de l'adversaire, à l'accompagner sans penser à ce que l'on va faire; il s'agit d'accorder le corps au mouvement incident et de le laisser répondre. Cela se transmet par tradition orale, selon Yves Leblanc et Manuel Poujade de la Fédération Française de Tai Chi Chuan, ce qui explique qu'il n'y ait pas de référence écrite. Ceci suppose beaucoup d'entraînement et un net déconditionnement pour simplement accueillir "ce qui vient". Ainsi la vérité passe dans la perception, dans le geste non réfléchi, c'est passer du monde du Trois au monde du Deux, il reste à passer au monde du Un.

### Références dans la tradition

Le yoga de Patanjali mentionne : "L'idéal du yoga est de vivre dans un "éternel présent", en dehors du temps. Le "libéré dans le vie" ne jouit plus d'une conscience personnelle, c'est-à-dire alimentée par sa propre histoire, mais d'une conscience témoin, qui est lucidité et spontanéité pures." [Eliade 04:163] Commentons brièvement, plus d'histoire personnelle, donc plus de représentation de soi, de sujet défini (monde du Trois), mais lien direct (monde du Un). Il nous semble également que le passage du monde du Deux au monde du Un correspond à la transition de la méditation avec semence (la perception a une intériorité) à la méditation sans semence (lien direct). Les yogas sutras décrivent ainsi le parcours : (sutra I-41) "Une fois l'activité mentale calmée, (le mental) devient comme un cristal pur et prend la couleur de ce en quoi il demeure fondu, qu'il s'agisse de l'observateur, de l'observation ou de l'observé." [Bouchart d'Orval 05:96]. Les sutras poursuivent la progression vers le subtil, ainsi le sutra I-48 énonce : "Nous découvrons alors la connaissance directe, source de vérité" [idem:105], la progression culmine avec le sutra I-51 "Lorsque même cette impression se dissout à son tour, toutes les impressions sont résorbées dans le silence; c'est le samadhi absolu." [idem:109] La connaissance directe semble associée au rayon pulsant en tant que lien direct, et plutôt que de parler de source de vérité, nous le pensons comme mode de vérité ou accès. Quant au samadhi, Mircéa Eliade le définit par "l'union, totalité, absorption dans, concentration totale de l'esprit; conjonction. ... Nous avons préféré le traduire par en-stasis, stase, conjonction" [Eliade 04:77]. il nous semble que ceci décrit la fusion avec le pôle. Quelles que soient les difficultés d'appréhension de ces faits, ce texte montre que la possibilité d'aller au centre, d'atteindre le pôle – au-delà de la perception – et le fond est mentionné dans une tradition séculaire. Mircéa Eliade, se basant sur les textes majeurs de cette tradition, distingue l'enstase avec support et la "véritable enstase sans semence" [idem:90-91]. Il trouve aussi cette distinction dans la tradition bouddhiste : "Et comme il ne pense plus ni ne façonne, les idées qu'il avait s'évanouissent, sans que d'autres, plus grossières, prennent naissance. Il a réalisé la cessation" [Dighanikâya I:184 cité par Eliade 04:138]. Y a-t-il un équivalent dans la philosophie occidentale ? Cette distinction semble correspondre à deux hypostases de Plotin : l'Intellect qui perçoit l'intelligible, les idées pures servant de semences, et l'Un, le but, jamais posé ni passif, englobant tout.

Ainsi notre hypothèse que le Vrai n'est pas seulement exploration, geste accueillant, monde du Deux, mais, en un éclair, accord à ce qui se présente, lien direct, semble conforté par diverses sources. Passer de la spirale à la pulsation, du Deux au Un, de la juste perception à la participation directe n'est pas impossible, ni inconcevable, elle est logique selon la rétro-genèse des mondes.

### 7.2.3 L'indéterminé a-t-il une valeur, donc une couleur ? (Q27)

Si la conscience ne se base pas sur un "Il y a", elle suppose cependant un fond, comme nous l'avons nommé, une unité ou multiplicité confuse, un chaos au sens grec primitif. Le Fond est un monde logique – extrême comme l'ensemble vide ou le Non-Nombre – quel est son lien avec les autres mondes ? Ceux-ci ont été associés à une couleur, quelle couleur associer à ce fond ?

### La condition des pôles

L'indéterminé a été défini comme la condition de possibilité de tout pôle; c'est le fond d'où surgit toute tension; ce monde a été décrit au § 4.2.6. Dans le domaine de la connaissance, quelle est cette condition de possibilité ? Est-ce l'être, l'apparaître, le corps, l'interaction ? Ces conditions constitueraient alors le fond de tout pôle de connaissance, donc de toute question. Et selon la tradition philosophique, l'être serait la condition la plus abstraite.

Qu'en est-il du domaine de l'action ? Quelle est la condition de toute action ? La valeur, le sens, le vouloir, les moyens ? Si la valeur est définie comme ce qui fonde un choix, selon le pragmatisme de la PNL [De Saint Paul et Tenenbaum 99:23], ou ce qui justifie une action, la condition de toute valeur est le sens, la capacité de choisir, d'agir, de vouloir. Pour certains [Lavelle 08:170], le Bien est le principe de toute valeur et le Bien s'identifie à la puissance d'affirmation infinie qu'est l'être, ainsi le fond a sa place dans l'ontologie.

Sous un autre angle, l'indéterminé comme objet, en quoi aurait-il un rôle fondateur ? N'est-ce pas "la nuit obscure", la confusion, le chaos ? Comment postuler que du chaos surgit l'être ? Le chaos n'est-il pas désordre, enchevêtrement sans aucun sens ? En quoi ce chaos est-il tension créatrice ? Serait-il l'impensé ou l'impensable ? L'indéterminé serait-il désordre qui fait appel à la variance, aux multiples possibles, mais non à ce qui fonde l'existence.

L'indéterminé est-il donc actif ou passif ? Il ne peut avoir un rôle fondateur, suscitant toute tension, que s'il est un facteur dynamique, actif. Ce rôle fondateur fait référence, in fine nous semble-t-il, à la distinction qu'a introduite Schopenhauer. Les causes efficientes (ou ce qui est décrit comme représentation en son langage) expliquent les événements que nous subissons; le monde comme volonté, les causes finales exigent une participation de notre part, une co-crédation [Schopenhauer 66:52]. Hegel [94:202] note que l'être pur est indéterminé. Au sujet du fond, il précise : "le fondement est l'unité de l'identité et de la différence" [idem:221], c'est ce que nous avons appelé la jonction des opposés. Lavelle suivant Heidegger voit dans cet être un jaillissement, l'acte pur.

Ainsi le fond est une notion présente dans beaucoup de systèmes philosophiques et ce fond est puissance, jaillissement d'où peut surgir toute tension.

#### La couleur de l'indéterminé

Le sens abstrait de la couleur suscite la question : quelle couleur associer à un monde logique ? La recherche de spires de diverses couleurs a renouvelé la question, même si la réponse s'est soldée par la négative.

L'indéterminé a été choisi pour décrire le rôle fondateur de l'être ou des choses, il devrait donc être associé au rouge, au lien avec le pôle, mais l'indéterminé n'a-t-il pas un sens aussi vis-à-vis de la latéralité, de la multitude des possibles ? Enfin, l'indéterminé n'a-t-il pas aussi un sens pour l'évolution ? Avec une question telle que : qu'est-ce que cela devient ?

On pourrait alors estimer que l'indéterminé est neutre, donc lui associer un gris moyen. Mais plutôt que de voir l'indéterminé dans la couleur donc la manifestation, il est juste de le voir comme fond obscur, comme ce qui sous-tend toute émergence. Le non-nombre s'exprime alors dans la couleur comme obscurité, préalable à la lumière comme le dit le Tao : "Non-être et Être sortant d'un fond unique ne se différencient que par leurs noms. Ce fond unique s'appelle Obscurité." [Lao-Tseu 09:11].

#### Passage du Noir au Rouge

Le pôle est modélisé par un point noir, comme un trou noir, car la géométrie des actions s'effondre, rien ne se laisse discerner, le fond obscur émerge. Dans la pulsation, les rayons du pôle s'étendent dans l'espace, la couleur apparaît et le dynamisme, ou proximité du pôle, est représenté en rouge. Ce passage du non-nombre au premier nombre, traduit aussi l'engagement, l'existence (engagement de l'être selon Lavelle) ou rayon, première expression du pôle dans l'espace. Ainsi le monde du Un s'exprime par le rouge, symbolisant des liens directs entre ce qui prend part et l'unité englobante.

La suspension, relative au monde du Deux, exprime l'ouverture, qualité associée au cyan, couleur en face du rouge sur le cercle chromatique. L'adaptation, de couleur verte, est manifestement associée à des interactions, avec l'environnement, le monde du Trois

semble donc lié au vert. L'espace abstrait du monde du Quatre - monde posé, recueilli - traduit l'absorption dans la réflexion concentrée; il est donc lié au bleu outremer, bleu du ciel qui s'obscurcit quand tout se calme.

Ainsi les couleurs fondamentales s'expriment dans les mondes logiques. Cependant la tension se déploie en trois anneaux, correspondant aux trois couleurs; cette tension triple naît donc d'un pôle triple.

#### 7.2.4 Le pôle triple de l'Un

L'étude de la cohésion d'une forme a abouti à une tension triple, peut-on en déduire qu'il existe trois pôles fondamentaux pour le monde ? Ils seraient repérés par la couleur et se situeraient à la racine de l'arborescence des pôles, ce pourraient être le Bien, le Vrai et le Beau selon la tradition éthique occidentale ou le logos, l'éthos et le pathos [Meyer] selon la tradition grecque. Il s'agit donc de revenir vers l'Un, valeur suprême pour Plotin, et chercher une structure prismatique triple avec l'Un, l'Etre et la Durée; cette triplicité est parallèle au ternaire développé par Louis Lavelle : Etre, Existence et Réalité.

Des choses sont unes, unies ou disparates, multiples. Est-il possible de décrire un archétype ou grandeur dont l'un et le multiple seraient des valeurs admissibles ? L'unité serait alors une dimension à prendre en compte, mais l'existence de la chose prévaudrait sur cette grandeur variable. Cette grandeur serait alors centrale pour une thèse sur la cohésion.

Qu'est-ce qui ferait exister ou poserait cette question de l'unité ? Cet archétype et cette tension seraient alors une condition de l'apparition de l'unité ou de la multiplicité. Peut-on parler de multiplicité (séparée) ou de disparité ? La condition est-elle logique ou chronologique ? S'agit-il d'une condition (nécessaire) ou d'un moment du processus d'apparition ? De quelle logique (logos) s'agit-il ?

Cette question s'est posée très tôt (§ 3.4.4), mais nous avons éclairci la notion de pôle et leur monde, nous avons précisé le sens des couleurs, nous pouvons plus aisément répondre.

Le degré d'apparition d'un être [Badiou 06 :149], les diverses valeurs de vérité d'une proposition, les divers degrés de l'unité ou de multiplicité font partie de la mise en œuvre (opérante) d'une valeur. Un physicien quantique décrirait cela comme un opérateur dans l'espace des états, cet opérateur agit donc dans un espace et met en œuvre la dimension latérale (les diverses variantes). On retrouve donc ici les couleurs au sens général que nous avons indiqué. En vision intensionnelle, les pôles permettent l'existence de grandeurs qui sont associées aux opérateurs. L'être et l'unité permettent l'existence d'opérateurs; on effectue là l'opération inverse effectuée pour les logiques modales qui observent diverses valeurs de choses supposées uniques auparavant; elles les observent avec réflexion, dans la latéralité, et postulent ensuite la définition adéquate.

Le pôle de l'Un serait donc le mouvement dynamique qui imprime l'espace ou fait apparaître le monde. Ce monde, ensemble des expériences possibles, est déjà une unité dans la pensée. Cette grandeur est donc l'inscription dynamique, le troisième mode de lecture transversal en acte, illustré par le rouge, alors que la vision intérieure de l'espace, la latéralité, est représentée par le bleu et l'emploi de résultats divers est le niveau opérant en vert (voir la lecture du carré §4.4.5).

Est-il possible de préciser davantage ? Oui, le pôle de l'Être peut aussi être perçu dans un acte dynamique qui fonde l'existence. Dans l'espace des pôles, l'être semble lié à la fondation la plus abstraite, l'Un au bleu qui rassemble; en d'autres termes l'Un résume la latéralité ou variance, l'Être la fondation ou type, quel sera le pôle résumant le devenir (venir-de), l'évolution ? Le terme *Persistence* est fréquent dans les bases de données, mais *Durée* est plus simple, plus fondamental, ce terme a été employé par Bergson et il nous semble préférable à *Temps*, terme abstrait. Il s'agit de la poussée en avant, impérieuse, incessante, qui promeut le mouvement : devenir. La persistance est implicite dans toute opération intellectuelle, et psychologiquement elle produit la concentration; celle-ci dénote que l'attention se focalise. L'Être signale alors le renouvellement, la



fondation, la Persistance le devenir dans la Durée et l'Un l'ouverture au Même et à l'Autre.

Lavelle considère l'Etre comme la puissance infinie de l'affirmation : "L'être est sans doute l'objet d'une première affirmation qui comprend en elle toutes les autres" [Lavelle 08:71]. Et il décrit donc le ternaire de l'ontologie : "L'être, l'existence et la réalité ne sont pas comme un genre et ses espèces ; ce sont trois aspects inséparables l'un de l'autre sous lesquels le même être peut être défini dès que la participation est introduite et pour qu'elle puisse l'être." [idem:74]. L'existence désigne la participation à l'être, et la réalité est l'œuvre qui en découle. Lavelle poursuit : "l'expérience de l'existence, c'est l'expérience même de la participation. C'est l'expérience de l'être, en tant précisément qu'il peut devenir un être qui est mien" [idem:93]. La notion de participation est centrale dans cette approche :

"L'être, l'existence, et la réalité sont les trois aspects différents sous lesquels le tout peut être considéré par rapport à la participation. ...

1° L'emploi du mot "être" caractérise toutes les doctrines où la participation est considérée dans sa source ...

2° le mot existence retient de la participation l'acte par lequel elle s'accomplit [nous dirons le geste] ...

Enfin 3° on ne se sert du mot réalité que pour marquer que l'on ne prétend retenir de la participation rien de plus que ses formes déjà accomplies ...

Ces trois mots nous découvrent trois attitudes différentes de l'esprit en présence de la participation dont la première la considère à sa source, la seconde dans son acte [geste], et la troisième dans son effet" [idem §6:74-5]

Et c'est bien cette participation qui fait le lien de l'unité au multiple, cette notion apparaît déjà dans le dialogue Le Parménide et Le Gorgias dans son aspect actif de prendre part [Platon 08]. Aussi à l'Un, nous associons la participation et le monde, dont l'étymologie *Mundus* rappelle l'unité de l'expérience.

Une troisième facette est liée au mouvement, Hegel dit que la première notion est le devenir [Hegel 94:523], on pourrait revenir à son sens le « venir de » ; la phénoménologie a pris pour base l'apparaître qui a été nommée la donation au monde [Husserl 76, Merleau-Ponty 45], ce lien à la conscience qui la fait participer au monde, et l'œuvre du devenir est la Durée.

Ainsi apparaît le tableau suivant

<b>Acte Pur</b>	<b>Engagement</b>	<b>Œuvre</b>
Être	Existence	Réalité
Un	Participation	Monde
Devenir	Apparaître	Durée

Figure 7.5. Tableau des pôles fondamentaux

#### R7.6 Les trois pôles ultimes de la tension triple peuvent s'appeler Etre, Un, Devenir.

L'Un apparaît ainsi, dans son aspect triple, inséparable à la fois de l'Etre et du devenir et du lien particulier à un être, produisant une Œuvre commune. Mais comme tout pôle, ces mots sont de pâles expressions de ce qui oriente la recherche, et c'est cette recherche, cette participation qui importe. Il s'agit donc de poursuivre, d'expérimenter ce qui fait sens fondamental pour nous. Et Lavelle situe ainsi ce but : "Car c'est le propre de l'absolu non pas d'exclure le relatif, mais au contraire de fonder tous les relatifs" [idem §5:74].

Pour en revenir aux projets, la question "qu'est-ce qui se passe ?" semble davantage liée à la durée, à l'évolution, à la succession des événements, ceci évoque le suivi de projet ou le cycle de vie, ce que nous avons nommé le pôle vert. Le pôle bleu semble le centre de l'ouverture au monde, à l'accueil de toute connaissance, de toute perception, en tant que centre du tissu de spires, ayant pour limite l'horizon. Quand au pôle rouge, il est la clé de la tension fondatrice, du jet qui fait surgir le projet, ce qui en fait une Réalité.



## 7.3 SORTIR DU DOMAINE DE LA REFLEXION

3. Le méta-modèle indique que les domaines où s'exprime la tension sont le cognitif et l'action. Louis Lavelle montre que ces deux champs se correspondent dans l'acte de connaître. On peut ajouter le domaine du pilotage puisque ceux-ci guident la décision, donc l'action. Ainsi les trois domaines s'unifient, et les pôles du Vrai, du Bien et du Juste convergent. Puisque la connaissance est un versant de l'action, il est juste de sortir du domaine de la réflexion, que les intellectuels survalorisent puisque c'est leur domaine de compétence, selon les écrits de Bourdieu et Barbaras.

C'est la réalité qui unifie les mondes et non la vérité, contrairement à ce que prétend Badiou. La réalité est le sol sous nos pieds, notre socle commun, tandis que l'on peut prendre part à la vérité sans la prouver pour d'autres. Depuis les Grecs, il s'agit de prouver dans un procès, quand il s'agit d'indiquer, de guider l'autre vers sa juste perception.

Le Réel inclut non seulement les dimensions de l'action ou du pouvoir, mais aussi la jouissance, la joie de l'expérience philosophique, les aléas de la recherche qui n'a pas encore trouvé, mais se construit progressivement. Ainsi cette thèse montre qu'il est possible de baser la cohésion sur une tension, elle ne prouve pas que c'est la seule voie possible pour trouver l'origine des formes.

### Introduction sur la Réalité et l'action

Nombreux sont les auteurs depuis Marx qui ont souligné la position sociale du penseur, du philosophe ou scientifique appointé pour décrire ce qui se passe dans le monde et qui, par cet approfondissement de la réflexion, se coupe de l'action. On pourrait citer Bourdieu ou Alain Badiou. Cela peut s'appeler la mauvaise conscience de l'intellectuel, mais ceci explique, au moins en partie, pourquoi la statique, la description, les substantifs, l'emportent sur la dynamique, l'action, les verbes. Une autre raison peut être due à la fixité des notions, ce que nous essayons de combattre avec cette modélisation de la perception et du geste. Ceux qui ont des lunettes de couleur pourront croire que les intellectuels voient tout en bleu (espace descriptif ou monde du Quatre) et qu'ils négligent l'action immédiate (verte) ou la finalité (rouge).

### **7.3.1 Connaissance et action**

Les pôles dans le champ de la connaissance sont des questions, dans le domaine de l'action, ils sont des valeurs. La connaissance ne peut se traiter sans référer à la vérité, et à son ombre l'erreur, Edgar Morin a développé cette dualité complémentaire à propos de l'ordre et du désordre [Morin 77:50]; l'action ne peut se traiter sans se référer au Bien. Ces deux pôles sont proches, car l'on espère qu'il est bon de connaître la vérité et que le Bien est vrai.

La langue française nous aide à unir ces deux domaines puisque connaître est co-naître ou naître avec comme il y a co-crédation du monde selon Husserl [76:287]. Ce qui rejoint la recherche de Heidegger sur l'étymologie du mot *être* [Heidegger 05], puisqu'il l'associe à sourdre, jaillir, justement la naissance est ce jaillissement qui permet la connaissance. La mécanique quantique, basée sur le quantum d'action, souligne que tout se base sur un acte, même la connaissance, même l'être.

Louis Lavelle saisit l'être comme un acte, l'ontologie est donc un genre d'action, il développe cette idée :

"On peut s'étonner que l'on joigne aux catégories de l'être les catégories de l'action dans une introduction à l'ontologie. Mais on verra aisément que cette liaison est inévitable :

1° Parce que l'affirmation est elle-même une certaine forme d'action, une action de l'intellect

2° Parce que l'action proprement dite est un certain mode d'affirmation, une affirmation qui crée son propre objet par le vouloir au lieu de le poser comme déjà réel." [Lavelle 08:133]

"En résumé, les catégories pratiques, par opposition aux catégories théoriques, expriment une transposition de l'ordre de l'intellect dans l'ordre du vouloir... Car il faut alors que nous distinguions dans l'être la part avec laquelle nous nous

identifions et que nous assumons et la part qui nous dépasse et que nous ne pouvons que contempler" [idem:134-5]

Champ de la connaissance et domaine de l'action s'unissent, et l'œuvre de ces actes est la réalité, qui apparaît comme monde. "En résumé, on voit que l'être, c'est cette intimité cachée et non manifestée où l'existence cherche sa propre essence qu'elle ne peut s'approprier qu'en se manifestant, et c'est sa manifestation que nous appelons "la réalité"." [idem:125]. C'est donc dans la réalité, et non seulement dans sa description ou sa connaissance que l'on peut unifier les expériences des uns et des autres.

### 7.3.2 La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité

Cette phrase d'Alain Badiou "la vérité unifie les mondes" étonne car, dans l'acception courante, c'est la réalité qui unifie les mondes. La physique quantique notamment effectue des mesures avec une forme sesqui linéaire, c'est-à-dire qu'est réel ce qui reste invariant dans la permutation entre le système observé et l'instrument de mesure, en termes plus simples entre l'objet et le sujet. Au contraire est imaginaire ce qui change de signe dans cette permutation. Ainsi, si un individu se rapproche d'un autre et que l'autre le voit se rapprocher, on dira que ce mouvement est réel, si au contraire le premier se rapproche mais que l'autre observe qu'il s'éloigne, on dira que ce mouvement (ou cette impression) est imaginaire.

Pourquoi Badiou utilise-t-il le terme *vérité* et non *réalité* dans cette phrase ? Il soutient un point de vue platonicien matérialiste, il s'agit de vivre selon une idée [Badiou 10:18, 99]. Parler de vérité place la question dans le champ de la connaissance, domaine du penseur philosophe. À l'inverse, parler de réalité serait reconnaître que la réalité dépend du pouvoir, qu'elle échappe à la pensée et aux principes, que les médias déforment la perception. La réalité semble maniée au nom de la majorité selon le matérialisme démocratique (selon le terme de Badiou) qui est un avatar récent du sophisme. La réalité dépendrait alors de l'opinion de la majorité que l'on amène à croire, penser, se comporter, voter en tel ou tel sens. Badiou [06:9] se bat contre ce relativisme, qui justifie aisément un opportunisme ou un conformisme.

Cette critique nous semble fondée, *ce ne sont plus les marchands de canon qui gouvernent le monde, mais les financiers et les patrons de presse, tout un mode de vie est défendu dans ce que Warren Beatty a appelé "la guerre des riches contre les pauvres et nous sommes sur le point de la gagner"*.

Pourtant nous soutenons que la vérité est un mode direct de perception, sans représentation, la question est d'être vrai avec soi-même, la vérité se trouve en soi, dans le cœur, c'est une affaire individuelle, car je ne peux imposer ma vérité à un autre, à lui de la découvrir. On peut noter que ce point de vue est très proche d'un accoucheur des âmes que fut Socrate. Héraclite écrivit : « Le roi, dont l'oracle est à Delphes, ne dit ni ne dissimule, il indique » [Jeannière 85:116], n'est-ce pas le rôle du Vrai ?

Au contraire, la réalité unifie les mondes, car elle se trouve (suite à un effort) sous nos pieds, elle s'affronte dans les rapports avec d'autres (humains, idées, automates). La réalité est le fond collectif, que nous éprouvons, expérimentons, modifions. Le réel s'oppose à l'illusion ou *illusio* au sens de Bourdieu; l'*illusio* ou habitude sociale, repère de nos actions qui est construit par quantité de règles tacites, admises.

Cela signifie-t-il que la vérité est individuelle et inaccessible sauf à l'individu ? Non en partageant l'expérience, un être peut percevoir si l'autre est vrai avec lui-même; par contre, il ne peut modifier la représentation d'un autre, puisque celle-ci est une représentation qui échappe à la participation immédiate (sans intermédiaire). Et l'on peut espérer que la vérité est réelle, donc elle peut se confronter dans un certain nombre d'expériences pour fortifier la participation et la perception qui en résulte ou pour la relativiser. La conclusion peut donc se formuler ainsi :

R7.7 La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité.

R7.8 Le Réel s'éprouve dans l'échange, alors que le Vrai se perçoit en soi.

#### Application aux projets

Qu'est-ce qui unifie les mondes de chaque partie prenante d'un projet ? Chaque membre de l'équipe peut être dans le vrai, se faire une juste représentation des tâches,

livrables, outils, mais ce qui unit l'équipe, c'est non cette exactitude, non la juste perception mais la prise en compte des rôles de chacun. Si les perceptions sont justes, qui les assemble ? Ce n'est pas la seule connaissance (qui se fonde sur le vrai); c'est la prise en compte de l'existence commune, des contributions mutuelles qui fait du projet une unité.

Le réel s'éprouve dans l'échange, le vrai se perçoit en soi. Commençons par la deuxième partie de la phrase et par la négative. On ne peut être sûr de la vérité d'autrui, on peut cependant deviner une fausseté, un mensonge diplomatique, ou un calcul politique. Si l'on quitte le domaine de l'humain, toujours très flou, car adaptable, on peut penser à des composants (paquetages, fonctionnalités, connaissances ou phases) qui exigent une plus grande formalisation. La même observation se reproduit : une phase peut être en accord (vraie) avec la connaissance d'elle-même, mais elle peut aussi fournir des résultats satisfaisants, bien qu'elle connaisse ses propres limites, voire ses failles de conception.

Passons à la première partie de l'expression : le réel s'éprouve dans l'échange. On peut objecter que l'échange signifie interaction et donc monde du Trois ; pourtant les liens suspensifs sont aussi réels, tout comme la raison d'être du projet. Le réel indique ici la prise en compte des rôles des uns par rapport aux autres, et non la seule perception (vraie ou non) de chaque partie.

### **7.3.3 De la tension à la volonté**

La tension, hypothèse basique de cette thèse, au niveau réflexif devient volonté. C'est Schopenhauer dans *Le Monde comme représentation et comme Volonté*, après les stoïciens, qui a remis la volonté à l'honneur de la philosophie. La perception est reconnue comme donation, donc une action [[Husserl 76, Merleau-Ponty 45, Deniau 08], construction [Barbaras 03], Putnam en a parlé pour les jugements [Putnam 04]]; être et action se rejoignent dans l'Acte selon Lavelle : " la distinction entre l'intellect et le vouloir est un effet de la participation, le propre de l'intellect étant de me permettre de saisir l'être en tant que précisément il me déborde et le propre du vouloir étant de me permettre de le saisir en tant précisément que je suis intéressé à le produire" [Lavelle 08:145]. Schopenhauer avait donc, à ce niveau d'engagement, raison de distinguer la représentation dans la sphère cognitive et la volonté dans la sphère de l'action.

#### Appréciation de la ligne philosophique de Schopenhauer

Schopenhauer a souligné la mise à distance de la représentation que Hegel avait repérée à la base de "la conscience malheureuse". La conscience arrive donc trop tard et la volonté est directe, elle marque l'action effective du sujet. Il s'opère donc un glissement de la sensation (critiquée par Platon dans le *Théétète*) à l'acte, qui unit subjectivité et objectivité. Cette volonté – désobjectivée remarque Stanek [02:71] – est volonté de vivre, que l'humain partage avec le monde animal. En ce sens, Schopenhauer est proche de son contemporain, auteur de "L'évolution des espèces". L'idée humaine est pourtant mentionnée comme un degré "supérieur" [idem:83], mais en quoi la volonté humaine est-elle supérieure à celle des animaux ? La conscience de soi n'étant pas valorisée – du moins dans certains écrits -, elle ne peut expliquer cette supériorité. C'est peut-être la base du pessimisme de Schopenhauer et la raison qu'il ait légué ses biens à son chien [Morano 10:4].

La conscience de soi semble donc à distance de l'être. Or, si la conscience de soi n'est pas un moment de l'Esprit absolu, selon les termes de Hegel [41], elle est un facteur clé de la volonté.

#### Tension et volonté

La conscience de soi est jonction de la réceptivité et de l'attention. Lorsque la représentation ou contenu (monde du Quatre) se construit dans l'acte, monde du Trois, elle devient présentation, mise en présence, accord préalable à la compréhension [Deniau 08]. La conscience devient alors réflexive. Et c'est cette conscience dans l'acte, cette immédiateté que repère Schopenhauer et lui fait attribuer la primauté à la volonté.

La volonté oriente l'attention, qui est une tension à [Muller 74:5], mais cette concentration ou direction tournée vers l'objectif, n'est qu'une facette de la volonté. La

volonté qui fonde, qui fait exister, peut être consciente, c'est-à-dire enregistrée. Si elle est enregistrée, non dans une représentation, mais dans son jaillissement, alors la conscience est en lien direct avec sa source, la tension devient volonté, c'est-à-dire élan, décision, direction assurée, mais aussi perception de cette direction assumée.

Si la volonté impulse la direction, on peut supposer qu'elle est liée à un rayon direct, déployant la pulsation du sujet dans le monde. La volonté peut aussi s'étudier comme tension temporelle, comme tension qui crée un cycle et rythme l'activité, lui offrant une période d'expérimentation. La volonté serait alors un pôle ou type subjectif (monde du Un) qui propose une instrumentation en fournissant de nouvelles dimensions, un espace de possibilités.

La volonté est ici décrite comme direction, comme s'exprimant dans le monde, ce qui conduit à questionner son rapport au monde.

#### Volonté par rapport au monde

Morano souligne le "combat de la Volonté en proie avec elle-même" [Morano 10:80], cette volonté de vivre des individus se heurte donc à celle des autres individus et assure la pérennité de l'espèce, donc d'une volonté de vivre d'une unité plus grande. Cette volonté de vivre a été appelée *trishna* en sanscrit ou soif de vivre, ce qui la confine au désir. Or Claude Chrétien [Epictète 88:39] commentant le *Manuel* d'Epictète, insiste sur la volonté centrifuge et le désir centripète. La volonté part d'elle-même, c'est aussi ce que dit Lavelle : "le bien réside pour nous dans la pureté d'une volonté qui ne se laisse pas déterminée par le dehors, c'est-à-dire séduire, et qui trouve toujours en elle la raison intérieure de ses actions." [Lavelle 08:147]

La volonté s'affirme dans le monde, alors que le désir institue une dépendance à l'objet, Paul Ricœur, lui aussi, dirait que la volonté consent à l'attraction du désir [Ricœur 09]. La volonté est à la fois acquiescement au cadre où se déroule l'action comme l'a remarqué Ricœur et à sa suite Le Lannou : "La volonté ainsi comprise comme processus positif indique, comme son exercice effectif, l'acquiescement" [Le Lannou 03:100]. Elle est simultanément rupture : "La volonté, apparaissant dans et par un désaccord, ne serait véritablement elle-même que dans et par le refus. ... Cette vacuité de l'arrachement ... N'est-elle pas, en sa réalité propre, toujours précédée et portée par une puissance d'adhésion ?" [idem:99]. Cette adhésion s'exprime dans le rapport abstrait ou infinitif de l'être, comme ce qui fonde le monde.

#### La volonté comme être ou affirmation infinie

Cette puissance d'adhésion est justement l'acte pur, la volonté dans l'être, que décrit Lavelle. "Dans la volonté, nous saisissons l'être se voulant et se posant soi-même comme digne d'être voulu" [Lavelle 08:145]. "L'être véritable est antérieur à la distinction de l'être et du vouloir: étant cause de soi, il est à lui-même sa propre raison d'être; le rôle de l'intelligence est de nous permettre de la discerner et le rôle de la volonté de la mettre en œuvre." [idem:145]. Ce terme de *mise en œuvre* révèle que la volonté est ici instrumentale en fonction d'une raison d'être extérieure, c'est le point de vue commun sur la volonté, relais de l'action, monde du Trois. Mais au niveau de l'être, ces différences se joignent. Parce que l'être est l'acte même dans sa pureté, dans son intériorité, l'être est vouloir qui ne renvoie qu'à elle-même (et non à un objet externe) car la volonté, à sa source, est réflexive, affirmation de soi tout comme l'être. "C'est la volonté à l'état pur qui nous permet de saisir l'être dans l'acte qui le fait nôtre" [idem:139]. À ce stade abstrait, essentiel, l'être ou vouloir surpasse les oppositions car cette affirmation préalable fonde celles-ci. Lavelle rejoint ici d'autres penseurs tels que Hegel et Sankara [Hulin 94].

#### **R7.9 Au niveau réflexif, la tension devient volonté.**

La cohésion conduit à mettre en évidence un pôle triple dont l'Un fait partie, la tension aboutit à un pôle de volonté. Notre conclusion est donc que la tension devenue réflexive devient puissance d'être, affirmation, fondement.

### **7.3.4 Jouissance ou l'expérience philosophique**

La recherche intellectuelle est prenante, parfois épuisante et chacun connaît un genre de dérèglement qui suscite une compensation. Jung parlait de l'équilibre des fonctions

psychologiques : celles qui sont négligées restent archaïques et infantiles. Sans aller jusqu'au cycle de vie, où ces fonctions se développent, il est important d'équilibrer la réflexion par une activité physique (ménage, sport, bricolage) et une activité relationnelle (conversations, sorties). La mort d'un thésard par overdose, Althusser étranglant sa femme, Heidegger cotisant au parti nazi nous rappellent le dérèglement intellectuel et la crise des sciences européennes, qui se préoccupent du raisonnement (chemin ou moyen) et non de la fin poursuivie.

Je reprendrai donc l'idée ou l'appel de certains pour une philosophie expérimentale. Pierre Hadot [Hadot 95, Hadot 02] a souligné le fait que la théorie (science de la contemplation) était un exercice d'ascèse spirituelle et allait de pair avec un mode de vie, en vigueur à l'Académie ou au Lycée; les stoïciens pratiquaient une discipline, comme les taoïstes. La tradition hindoue parle de Sat-Chit-Ananda : Etre, Eveil, Jouissance. La jouissance est une dimension à prendre en compte dans toute recherche, qu'elle soit individuelle ou collective.

#### Pour une philosophie expérimentale

Un petit nombre d'expériences semblent ponctuer la démarche philosophique. Bien sûr, cette expérience a commencé avec les présocratiques, Héraclite, Pythagore, et la mort de Socrate en est un exemple. Pierre Hadot [95] l'a démontré. Descartes, dans sa première méditation, [Descartes 10:32] effectue l'exercice de douter de tout jusqu'à arriver à une certitude, à l'observation de la cire qui perd toute odeur, toute couleur, pour arriver au corps (substance) de la cire. On peut citer aussi l'expérience d'Husserl [76:95] qui montre que ce doute systématique de Descartes suppose une "activité intentionnelle" et un corps [cité par Merleau-Ponty 45:121]. Alain Badiou reprend l'expérience visuelle des platanes de Paul Valéry et a choisi pour son second manifeste une peinture de Pollock, exprimant l'action painting ou esquisse de formes non encore discernables.

#### **Quelles expériences fondent notre semblant de sagesse ? Q28**

Nous avons abondamment puisé dans l'exemple de la mécanique quantique, avec notre compréhension sommaire du photon et aussi dans la biologie, le lecteur l'a remarqué.

#### Expérience de la suspension

Le premier modèle que nous avons utilisé est celui de la spire qui représente la suspension. Et donc le premier concept novateur en approchant cette thèse fut celui-ci. Comment faire l'expérience de la suspension ? La suspension, c'est poser le regard sans nommer les choses, c'est poser une question et ne pas avoir de réponse; plus fondamentalement c'est regarder et ne pas savoir ce qui s'offre à nous. La suspension est donc peu admise, voire illicite en entreprise, où l'on veut des réponses cadrées, chiffrées, mais la recherche précisément consiste à faire mûrir des questions, pour lesquelles il n'y a pas encore de réponse : la question évolue alors.

Dans le domaine cognitif, la suspension a donc un sens proche pour les chercheurs; qu'en est-il dans le domaine de l'action ? Il me semble qu'il faut chercher dans notre évolution à long terme. Ce qui était important au début d'un poste, au début de notre carrière, ne l'est plus par la suite, car la valeur se porte ailleurs que dans ce qui était visé au départ. Ainsi, enseigner suppose d'abord de la clarté dans les idées, dans l'exposé, mais ceci étant acquis, l'important se déplace (pour certains au moins) vers la compréhension de l'autre, vers la facilité d'approche et l'utilité que cela a pour l'autre. D'autres expériences concernent des projets collectifs, où la valeur admise au départ se décale peu à peu en fonction du contexte et du groupe [Moulet 92].

#### Expérience de la cohésion

La cohésion est aussi une expérience commune; si nous travaillons dans un laboratoire, qu'est-ce qui maintient la cohésion du laboratoire ? L'institution, le budget certes y contribuent. Mais qu'est-ce qui maintient une ligne directrice de recherche ? Qu'est-ce qui fait que des chercheurs se joignent à l'équipe ? Ou en lisent les publications ? Fassent des articles conjoints ? Qu'est-ce qui poussent des jeunes à gagner deux fois moins plutôt que de travailler pour des grands comptes ?



En dehors d'une institution, qu'est-ce qui assemble des gens, qu'est-ce qui incite certains à partir ou abandonner ? Quelle valeur les rassemble ? C'est ce genre d'expérience qui incite à étudier la cohésion.

En dehors de l'aspect social, on peut aussi creuser dans notre propre sphère mentale ou carte du monde (terme de la PNL [Tenenbaum 00]). Nous cherchons à comprendre c'est-à-dire à ériger une structure unifiée de concepts, de règles opératoires, qui nous permet de vivre et de nous approprier "notre" monde. C'est pourquoi les mondes de Badiou sont intéressants, car, derrière leur multiplicité, il unifie quatre domaines : le mathème, le poème, l'invention politique et l'amour [Badiou 89:15]. N'est-ce pas tout l'intérêt d'une vue unifiée que l'on trouve dans I\* ou dans "l'écritoire" ?

### Démarche d'exploration

La première étape est probablement d'imaginer ou de remémorer les diverses phases de cohésion ou d'éparpillement que nous avons vécues. Arrivée ou départ de membres dans une équipe, incohérences logiques décelées dans un article, cohérence vérifiée.

Une autre étape est d'expérimenter les concepts : la tension, le mouvement rotatif, pulsatif, l'ouverture au monde. Les concepts sont approfondis : on passe ainsi du corps à la forme, de celle-ci à une unité, de l'action à l'intention, puis à la tension avec son dérivé l'attention, puis à la volonté. Le jugement est lié à l'égalité, la négation et l'identité et, par contraste, à la perception, au semblable, au geste. Cette assimilation des notions se produit dans toute lecture, mais il vaut la peine de le rappeler puisque les processus cognitifs sont maintenant étudiés [Andréatta 12].

Une autre phase est de chercher des références, soit sur le net, soit dans ses souvenirs ; cette phase correspond à la phase de reconnaissance dans le Jugement (voir § 3.2.3).

Il est intéressant d'observer la gêne que produit un nouveau champ d'expérience ou un fait remettant en cause un cadre de pensée, le soulagement ou la joie quand un nouveau champ est intégré dans la compréhension du monde, l'effort pour retrouver des principes solides si les anciens principes ont été ébranlés. Ainsi la suspension se représente par une spire, c'est encore un autre modèle (Yet Another Model), mais toute perception, tout geste sont pris en compte, en procédant ainsi du sensible à l'intelligible. Et ce nouveau domaine, résumé dans le concept de la suspension, s'intègre dans la genèse des mondes logiques, qui effectue une unification supplémentaire.

Ainsi les expériences qui fondent la réflexion sur la cohésion viennent de l'observation soit d'éléments extérieurs, soit de ce qui se passe dans notre sphère cognitive ; ces expériences sont à la fois individuelles et partagées, puisque les processus cognitifs font maintenant l'objet d'étude.

### Joie d'unir

Enfin c'est une joie de comprendre, de prendre à soi le mouvement d'un domaine d'expérience, c'est une joie de trouver des concepts généraux et fondateurs ; c'est une joie d'unir des concepts en un système cohérent. C'est aussi une joie d'unir son être dans l'attention, sans la disperser dans une multitude de contenus, mais d'être pleinement attentif. C'est une joie d'unifier l'expérience et de se situer à la source. Ceci a été formulé par nombre d'auteurs, notamment par Patanjali puisque le yoga (étymologie yug = unir, lier) cherche à unir [Eliade 04:12]. "S'affranchir de la souffrance, tel est le but" poursuit l'auteur [idem:22] et le yoga recommande "une posture stable et agréable" [idem:58], proche de la position d'Epicure "le seul plaisir véritable, le pur plaisir d'exister" [Hadot 95:180].

La pensée grecque suit une direction similaire puisque Logos vient de *legein* = lier, assembler [Bouchart d'Orval 97:36] Héraclite se base sur "Le logos est un lien" [Axelos 62:57] et Pierre Hadot a souligné que la philosophie est une pratique, elle forme des philosophes "qui trouvent la joie dans la vertu" [Hadot 02:290 citant Philon d'Alexandrie], pour qui "toute la vie est une fête" [idem].

Ainsi, les textes hindous comme des textes grecs, rejoignent notre expérience : c'est une joie de déployer sa pensée, d'unir des faits, de saisir le monde en y prenant part. D'où provient cette joie ? Dans l'unité de domaines auparavant distants, la tension joue plus librement ; en nous intégrant à ce jeu de la tension, nous sommes plus au fait de



nous-mêmes, moins éparpillés, l'être devient moins faible pour reprendre l'expression de Michel Meyer [10:48], ce qui donne de la joie. Ainsi

**R7.10 La joie d'unir provient de l'intégration de la tension qui se déploie.**

### **7.3.5 Résultats de l'intégration réflexive de la tension**

Voici à quoi aboutissent nos réflexions. Ce sont autant de conclusions, ou plutôt de suppositions fondées ; ces résultats ne sont pas démontrés, seule la plausibilité et la cohérence d'ensemble avec la thèse a été montrée.

- |  |
|--|
| <p>7.1 Un modèle sans auteur et sans acte de création tombe sous la critique de naturalisme.</p> <p>7.2 La forme s'intègre en plusieurs stades, spatial, qualitatif, réflexif.</p> <p>7.3 La première question est « Qu'est-ce qui se passe ? » et non un « il y a. »</p> <p>7.4 Le Vrai est un lien direct, une participation immédiate.</p> <p>7.5 La vérité n'est pas un contenu, une substance ou une procédure, c'est le pôle où converge le Vrai.</p> <p>7.6 Les trois pôles ultimes de la tension triple peuvent s'appeler Etre, Un, Devenir.</p> <p>7.7 La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité.</p> <p>7.8 Le Réel s'éprouve dans l'échange, alors que le Vrai se perçoit en soi.</p> <p>7.9 Au niveau réflexif, la tension devient volonté.</p> <p>7.10 La joie d'unir provient de l'intégration de la tension qui se déploie.</p> |
|--|

## **7.4 CONCLUSION**

<p>4. La question de la cohésion a reçu une réponse avec le modèle du triple anneau de spires. Ainsi la forme se renouvelle, assemble des éléments et est sensible à son environnement. La suspension a été modélisée pour faciliter l'emploi de cette notion, cela a donné la spire, mais ce nouvel élément s'insère dans la série des mondes logiques, qui fournit un cadre conceptuel général. La couleur a aussi reçu un sens abstrait qui repère ces mondes. Le modèle fonctionne en trois degrés, spatial, temporel et réflexif.</p>
--

<p>Le modèle du triple anneau satisfait aux conditions de validité qu'a énoncées Whitehead. Validité théorique tout d'abord et utilité théorique dans ses conséquences méthodologiques. Ce modèle est-il utile ? Une expérimentation a montré la facilité d'utiliser le modèle pour décrire une démarche de recherche et la description de la qualité intensionnelle. C'est une validation très partielle encore de son utilité.</p>
--

<p>Cette étude se base sur la genèse des nombres, les nombres étant un archétype de la pensée et la genèse le mouvement à sa naissance; ces deux points se trouvent dans la pensée de Husserl. Les mondes logiques sont un autre résultat de cette recherche, et il est surprenant mais compréhensible de voir la logique apparaître à la base de la cohésion puisque le grec <i>legein</i> signifie lier, assembler.</p>
---

<p>Quelles limites présente cette thèse de manière évidente ? Elle ne comporte pas d'éléments quantitatifs; la tension est supposée s'amortir, mais rien n'est dit à ce sujet. La suspension échappe à toute comparaison, toute mesure. Il est également difficile de dire quelles sont les spires nécessaires, en un point de vue absolu.</p>
--

<p>Comment poursuivre la recherche ? La développer ? Une visée, qui regroupe des liens en suspens, se base sur des jugements, et peut donc être comparée, base de toute mesure. Il sera aussi utile d'approfondir la structure des pôles, leurs liens mutuels, et leur correspondance avec la triplicité de la couleur.</p>
---

### **7.4.1 Les résultats de cette recherche**

#### La question et les hypothèses

La question était "comment des éléments divers peuvent-ils tenir ensemble ?" Cette formulation nous semble résumer le fait de la cohésion. Cette question a été précisée en trois buts :

- B1 : expliquer le maintien (renouvellement) de la forme
- B2 : expliquer la relation d'une partie avec le tout
- B3 : expliquer l'attraction d'une unité sur une autre extérieure

Le but B1 rend compte que la forme est animée, et non pas un fait donné, passif, ceci entraîne l'étude du dynamisme et non seulement de la cohésion de la forme.

Le postulat de base était

P1 C'est une tension interne qui suscite la cohésion

Et puisque la tension suscite le mouvement, ceci a conduit à admettre le postulat

P2 L'être est mouvement

Enfin la recherche de compréhension, pour se démarquer d'une simulation chère à l'Intelligence Artificielle, a conduit à un troisième postulat :

H3 Le jaillissement de la pensée rejoint parfois l'affirmation de l'être

Ce qui unit les éléments d'une forme peut donc être saisi dans la pensée.

### Les résultats

Le résultat principal est le triple anneau de spires. Ce triple anneau répond aux trois buts qui ont été fixés : assemblage, renouvellement et interaction avec l'environnement. La forme une est ainsi décrite dans son élaboration, elle interagit avec l'environnement grâce à son horizon, et le renouvellement crée l'anneau central. L'anneau de spires combine la suspension – le lien en train de s'effectuer – et la stabilité due à l'anneau. Cet anneau ne se maintient que grâce à la tension issue du pôle.

La première étape a été de modéliser la suspension. À cette notion phénoménologique, nous avons attribué un modèle, c'est-à-dire une représentation graphique et des propriétés mathématiques.

L'étude du comportement face à la négation nous a conduit à introduire des mondes logiques qui, chacun, ont un sens de l'identité, un mouvement et un nombre. Ainsi la distinction entre Perception et Jugement, entre systémique et statique, entre théorie des catégories et théorie des ensembles, a pu être systématisée et la notion de pôle et de fond s'introduit naturellement dans cette genèse des nombres.

Lors de cette genèse, la couleur a reçu un sens abstrait, conforme aux recherches actuelles en logique. Plusieurs notions actuellement à l'étude dans la recherche philosophique ont un sens dans le modèle du triple anneau : la vie, la trace. Cette thèse espère donc avoir apporté une contribution à la science de la mise en forme, l'un des sens de l'information. Elle est utile en décrivant la cohésion en cours, non après-coup en une suite d'interactions, mais comme une exploration en train de s'effectuer, les rapports qui s'esquissent entre composants, la tension qui se déploie et oriente l'action, donc pour toute phase d'exploration, qu'elle soit cognitive, ou dans l'action individuelle ou collective. Après ce canevas théorique, on peut espérer que des outils (ou démarches) se mettront en place pour unir des éléments, pour fortifier la cohésion et intensifier la tension. La modélisation n'est qu'une étape pour s'approprier un domaine et enrichir la pratique; le besoin du travail en miettes [Friedmann 56] et d'un être faible [Meyer 09] stimule la recherche en ce sens.

### Validation

Dans une démarche scientifique, toute théorie se doit d'être validée. Whitehead en décline les aspects [Whitehead 07:148] :

I) La conformité à l'expérience intuitive

II) La clarté du contenu propositionnel

III) La cohérence logique interne

IV) La cohérence logique externe

V) Le statut du schème logique

a) largement conforme à l'expérience

b) sans désaccord avec l'expérience

c) présentant des notions catégorielles cohérentes

d) présentant des conséquences méthodologiques"

Dans les paragraphes suivants, Whitehead précise que ces critères ne sont pas tous retenus à chaque fois. Il indique que "ces critères ne sont pas faciles à appliquer" [idem :154] et ajoute [:155] : "Il est évident que, si l'on pouvait déterminer aisément les deux premiers critères, on ne demanderait rien d'autre. De même, si l'on pouvait déterminer de façon décisive les quatre premiers, le cinquième critère serait inutile. Mais ce dernier

est évidemment un procédé, destiné à remédier à la difficulté de juger des propositions individuelles, en ayant recours à un système d'idées ..."

Qu'en est-il du modèle du triple anneau de spires ?

I) Conformité à l'expérience intuitive

Comme l'a remarqué Whitehead, ce critère n'est pas facile à appliquer, car quelle intuition est assez développée ? Pour le triple anneau de spires, l'horizon et le corps sont clairement des notions distinctes. Une fois la suspension assimilée, le regard peut admettre la spire et considérer l'existence d'une forme comme stabilisation d'une ouverture. La pulsation centrale s'accorde à l'observation cognitive, mais il faut nettement s'entraîner pour percevoir le noyau pulsant dans une forme collective, tel un laboratoire ou un projet. Pourtant quand les concepts sont assimilés, avec un ou deux exemples, il devient aisé de les discerner dans d'autres formes, c'est ce qu'a montré l'expérimentation.

II) Clarté du contenu propositionnel

Notre étude s'est bornée à des aspects logiques et non quantitatifs, le modèle est donc relativement simple. Il suffit de le comparer aux spineurs de Dirac ou à la théorie quantique des champs pour savourer la différence. Si on le compare à UML ou à EKD-CMM, il est aussi plus concis. Le contenu est aussi clair, comme le montre le méta-modèle, il comporte dans sa logique dix classes, dont cinq héritages.

III) La cohérence logique interne a été montrée dans le chapitre 4 en ce qui concerne les mondes logiques, au chapitre 5 pour le graphisme et au chapitre 6 pour la description de la cohésion spatiale et de cycles.

IV) La cohérence logique externe vient de l'appui de la systémique et de son lien avec les données statiques; elle s'appuie sur la pulsation mathématique [Guitart 99], sur l'emploi des couleurs en logique [Beziau 11]. La suspension découverte en philosophie est représentée par une spire, analogue à la trajectoire d'un photon en physique. Les notions de geste et de perception ont été mises en évidence par Gilles Châtelet et Merleau-Ponty.

Leibniz et Meyer distinguent les pôles ou questions des réponses. Cette thèse puise abondamment dans diverses disciplines sélectionnant des notions qu'elle peut transposer. Ce besoin de laisser les choses non définies ou en suspens, qui semble caractériser le monde du Un est reconnu par plusieurs auteurs. Jacques Reisse cite Kramers [Changeux 11:94] : "Dans le domaine de la connaissance en général, et dans les sciences physiques en particulier, les concepts les plus importants et les plus féconds sont ceux auxquels il est impossible d'attacher un sens bien défini". Reisse cite encore Mislow (idem:109) "En science, il est naturel d'abandonner la logique binaire; quand on traite des phénomènes de la nature, on arrive à un niveau de logique où nous reconnaissons l'utilité de l'imprécision." Stéphanie Dameron retrouve dans le travail coopératif l'utilité de l'ambiguïté : "Laisser une certaine ambiguïté dans l'interprétation des objectifs du projet permet à chacun des membres de se les approprier en fonction des codes de son expertise." [Dameron 05:10]

V) Le statut du schème logique

Whitehead indique une autre façon de valider une théorie, basée sur le schème logique. Notre schème logique semble être la genèse des quatre mondes logiques.

a) Ce schème est largement conforme à l'expérience.

Chaque chercheur distingue une phase d'exploration et une phase de sélection, le brainstorming se représente justement avec un losange [Vignal 08], et cela fait écho à la pulsation mathématique [Guitart 99]. Les questions se distinguent des réponses et ce fait a été mis en avant par [Meyer 09].

b) Ce schème est sans désaccord avec l'expérience.

Certes, on a longtemps confondu questions et réponses, ne s'intéressant qu'à celles-ci, et la suspension est habituellement négligée pour ne s'occuper que de l'activité. Mais avant la systémique, l'activité était confondue avec les résultats produits, donc le monde du Trois ne se distinguait pas du monde du Quatre. L'introduction des mondes du Deux et du Un est un affinement, elle ne contredit pas l'expérience, ni la vision ancienne.

c) Le schème présente des notions catégorielles cohérentes.

Ces notions catégorielles s'appuient sur les nombres, sur la logique révélée par le comportement face à la négation. La distinction monde du Trois et monde du Deux se base sur la différence entre Jugement et Perception, décrite par [Merleau-Ponty 45], par [Jung 93-3] et Myers-Briggs [Myers 62]. La distinction du monde du Trois et du monde du Quatre généralise celle entre l'actif et le passif, les données et la systémique.

Une autre notion catégorielle utilisée est celle de la couleur, qui est une algèbre à base trois, dans la norme internationale donnée par la Compagnie internationale de l'éclairage [Gerritsen 83:67,85, Kueppers 82].

d) Le schème présente des conséquences méthodologiques.

La rétro-genèse des quatre mondes logiques est la première conséquence. Dès que l'on a affaire à un produit, on peut se demander quel est son comportement, c'est-à-dire son élaboration et ses usages, c'est passer du monde du Quatre au monde du Trois. On peut ensuite chercher les gestes d'exploration, de vérification de l'intention qui furent nécessaires ou qui ne donnèrent pas de suite; c'est entrer dans le monde du Deux. Enfin, on peut chercher ce qui a suscité cette création, quelles valeurs ou interrogations ont mis en branle cette recherche puis cette activité.

Le triple anneau est la seconde conséquence. La distinction entre la forme qui s'entretient et l'horizon de sa sensibilité (limite des interactions) est déjà usuelle, l'anneau central où pulse la raison d'être est aussi à rechercher. Michel Meyer mentionne déjà ce point avec la problématologie.

La troisième conséquence vient du fait que le triple anneau est constitué de spires. Il ne s'agit pas de chercher des contenus, ou des limites posées, définies, jugées, mais d'observer là où la recherche se stabilise. C'est la conséquence directe de la suspension, plus précisément de son emploi.

Ainsi rendre compte de la cohésion d'une forme par un triple anneau de spires, à partir d'un pôle sous tension, satisfait aux critères de validité énoncés par Whitehead.

Une théorie - ou un modèle - est aussi validée par son utilité. En tant que chercheurs, nous savons à quel point les interrogations et la recherche dépassent les résultats publiés. L'expérimentation (§ 6.6) a montré l'utilité des spires pour mettre en évidence la recherche d'alignement (qualité intensionnelle) de l'activité avec la raison d'être. Les spires permettent d'illustrer les gestes exploratoires lors d'un cycle de vie; ces cycles sont maintenant entrés dans les mœurs. Une utilité plus grande, mais moins apparente à présent, sera de décrire la cohésion de formes, cognitives telles que des schémas, individuelles telles que des corps, ou collectives telles que des groupes. Actuellement la cohésion est implicitement assumée par le regard ou le constat d'existence. C'est pourtant, selon notre réflexion, le premier degré de la forme. Nous espérons que des outils et des techniques verront le jour pour accroître - ou diminuer - la cohésion et cette thèse n'a été qu'une étape en ce sens.

Le premier postulat a été qu'une tension suscite la forme et nous avons abondamment utilisé la découverte de Husserl. Mais si l'on pouvait se passer de suspension, et s'en tenir aux interactions ?

Contestation de la suspension

Certains penseront et l'ont dit : pourquoi tenir compte d'une suspension, puisque ce sont les résultats qui comptent ? Répondons une dernière fois à cette contestation.

En un sens, ces détracteurs ont raison, les résultats comptent, la preuve s'effectue sur des éléments posés, définis qui, seuls, peuvent être acceptés comme "évidence" ou pièce lors d'un procès. Fondamentalement, ces détracteurs ont tort : la chose sans tendance est cadavre, a dit Hegel [Hegel 97:45]. En suivant leur argument, pourquoi vivre, puisque le résultat est la mort ? C'est précisément ce devenir, ce suspens où le choix s'opère, où l'individu prend part au monde, qui importe.

Oui, tout se pose, et la preuve relève du monde du Quatre, avec des livrables, des budgets, des entités, des données. Ces éléments sont considérés comme objectifs, et ayant sens par eux-mêmes. Déjà parler de choses ayant sens par eux-mêmes choque notre sens systémique, la remise en cause de chiffres bruts a été faite maintes et maintes fois. C'est l'interaction et le traitement des données qui font sens, le mouvement

est inclus dans notre appréhension, dans toute présentation. Ainsi le monde du Trois est indispensable, même si le monde du Quatre résiste comme une île au milieu des flots.

C'est la grandeur de Husserl d'avoir mis en évidence la suspension; l'exploration elle-même a été notée en creux par des gens comme Bourdieu puisqu'il remarque que les articles publiés omettent les hésitations, faux résultats du chercheur [Bourdieu 01]; le processus cognitif est noté par Alain Connes et Jean-Pierre Changeux [Changeux et Connes 08], par René Guitart [99]. En tant que chercheurs dans un laboratoire, nous ne pouvons que nous intéresser à ce mouvement, à ces processus d'interrogation avant que les options apparaissent. Plus largement, c'est l'ouverture à l'inattendu, au monde, qui se déploie là en gestation.

Enfin les pôles orientent l'effort, ce sont les questions ou valeurs qui suscitent la recherche, et ces pôles ne sont pas des choses, ayant un contenu; ils fondent l'espace à explorer, une nouvelle dimension de l'existence. C'est le monde du Un, où l'être se présente dans sa capacité d'affirmation. Ce monde, décrit par Jung comme le monde des archétypes [Jung 64], comme problématologie par Meyer [10], est aussi celui qui fait que l'être humain est une volonté, une idée à lui seul (plutôt que le membre d'une espèce) [Staneck 02] et que l'on peut vivre selon une idée [Badiou 10].

Certes, ce monde du Un peut être décrit comme un espace abstrait par un consultant, qui se fait alors conseiller du Prince comme Machiavel, mais les valeurs de l'action se perdent comme l'a remarqué Platon chez les Sophistes et Ricœur. Le jeu de la réflexion sur les valeurs et les questions rebondit sans cesse, mais le conseiller ou l'universitaire est souvent aveugle par rapport à ses propres valeurs, ses présupposés qui lui permettent de vivre. Aussi distinguer le monde du Un nous semble important, ce monde fonde la valeur.

## **7.4.2 Retour sur cet ouvrage**

### Le nombre comme archétype

C'est Husserl qui a mis en évidence la suspension et repris le terme d'intentionnalité forgé plus tôt par Brentano. Husserl a étudié avec les plus grands mathématiciens de son temps (Weierstrass) et sa thèse concernait la théorie du nombre. Aussi n'est-ce pas un hasard, mais une logique profonde qui base cette thèse sur la genèse des nombres, avec les quatre mondes logiques (plus le fond correspondant au zéro). Cette genèse, inscrite au cœur de la phénoménologie, s'exerce aussi sur les traits, embryon de la trace.

Cette thèse peut être vue comme modélisant les idées de Husserl, et Ricœur dans son introduction à ses Idées [Husserl 50:xxxiv] note l'intention de Husserl : "Je veux accéder à la cohérence intérieure". Nombre, genèse, cohérence sont donc déjà liés chez Husserl.

Leibniz qui a distingué entre les causes finales et les causes efficientes était aussi un philosophe et un mathématicien. Sa monadologie (l'art du Un) nous a poussé à isoler les pôles, le monde du Un.

### La suspension comme genèse

Les nombres entiers peuvent être fondés sur un point de départ, le zéro, et l'opération successeur. La suspension peut être considérée comme analogue à cette opération successeur : à partir d'un nombre, elle introduit une ouverture à la suite. La suspension décrit le mouvement dans la pensée, et cette découverte de Husserl répond aux interrogations de son contemporain Bergson. La suspension met donc l'accent sur la création en cours, c'est donc tout naturel que la phénoménologie souligne la genèse des concepts, l'apparition des notions.

Et c'est donc dans cette continuité de la suspension que la genèse, des nombres comme des traits, structure en profondeur cette recherche.

### Le lien logique

Le triple anneau de spires se base sur des mondes logiques, or logique, Logos, proviennent du terme *legein* qui signifie lier [Bouchart d'Orval 07:36]. Kostas Axelos écrit ainsi [Axelos 62:57]: "Le logos est ce qui lie les phénomènes entre eux ... Ce qui se manifeste est déjà pénétré par le logos, c'est pour cela qu'il peut être saisi" car

l'intelligence humaine est aussi pénétrée par le logos. Ceci s'accorde avec le postulat P3 : "Le jaillissement de la pensée rejoint parfois l'affirmation de l'être".

### 7.4.3 Limites et perspectives

Quelles sont les limites de cette thèse et en quelles directions pourrait se poursuivre la recherche ?

L'absence de mesure - la perspective uniquement logique - ne permet pas, pour l'instant, de retrouver une équation comparable à celle de la physique des photons ou optique quantique. Une telle équation dirait comment la tension se propage ou s'amortit le long des spires, mais cela suppose, ou une maille unitaire pour mesurer celles-ci, ou de mesurer des visées qui engloberaient ces spires. La cohésion concerne deux niveaux l'unité et les composants (résultat R1.3), pourtant ce niveau laisse une grande marge pour décrire ou non des spires. Si les spires radiales - en lien avec un pôle - sont aisées à noter, la décomposition de spires latérales ou se projetant sur des interactions est floue. Certains peuvent repérer diverses spires, là où d'autres n'en verront qu'une seule. En d'autres termes, la spire - ou la perception et le geste - ne s'appuie pas sur une maille précise.

L'étude a porté sur une forme et, si la multi-focalisation a été mentionnée par Husserl, les spires latérales sont attribuées à un cycle plus vaste, mais rien n'a été dit ci de l'interférence de diverses tensions, de la structure mathématique des pôles et de leur jeu mutuel. Plus simplement s'il est facile de modéliser des sous-pôles, aucun mécanisme systématique n'a été dégagé pour les faire apparaître dans un modèle. Ce qui esquisse des perspectives.

#### Perspectives

Pour mesurer l'ampleur d'un pôle, on peut passer dans le monde du Trois et donc mesurer l'ampleur de la forme suscitée (activité) et de son horizon. Une étude serait donc de mesurer l'ampleur d'une question par l'ensemble de toutes les activités qu'elle a suscitées.

Pour repérer des spires, on peut se servir de la visée, qui joue le rôle d'interface entre pôle et flèche. Ainsi pour le même pôle, on peut comparer des flèches (monde du Trois, du jugement), mais qui peut assurer qu'il s'agit du même pôle ? S'il n'y a point comparaison ? En admettant cette identité des pôles, les visées peuvent se comparer et susciter des calculs. Étant analogues aux cônes catégoriels, elles peuvent se transcrire dans ce langage. En modélisation informatique, une visée peut se manier comme une intention dans une MAP, puisqu'elle rejoint le monde du Trois, celui de l'action.

Deux spires se projettent sur une flèche et nous avons donc envisagé des spires de même maille que les flèches. Une utilisation fréquente est la décomposition d'une spire en plusieurs flèches. Ainsi une phase de recherche (niveau macro) se subdivise en tâches (niveau micro), de quête de références, lecture, captation de concepts, revue d'index, etc. Ceci revient à appliquer le principe de Descartes de décomposer un problème complexe en éléments simples. La spire globale peut se décomposer en spires plus petites, mais la recherche de produits définis masque ces gestes au niveau micro. On pourrait donc simplifier un grand nombre de processus par des spires; celles-ci - grâce à leurs extrémités indéfinies - mettraient davantage en évidence le pôle et donc la raison d'être de cette activité.

Comme l'a suggéré une remarque ci-dessus, la structure mathématique des pôles, (Question 11), leur arborescence, leur tension mutuelle (Q34) restent à étudier. Les mondes logiques ont été repérés par leur comportement face à la négation. Nous avons ainsi une opposition forte (identité et son inverse), une opposition faible (endroit et envers pour la perception) et la jonction des opposés (pour les pôles). À la suite de la logique hexagonale [Blanché 08], Jean-Yves Béziau [11] a présenté un hexagone sur l'identique, l'opposé et l'analogue. À la lecture de Platon, de son dialogue *Le Parménide*, nous préférons mentionner le Même opposé à Autre ; le Semblable, autre terme si présent dans les dialogues de Platon, conclut le triangle des contraires. Nous proposons (sur son hexagone) d'inverser les contraires Même et Autre ; les termes de cet hexagone



suivent le sens des citoyens des cités grecques : les Mêmes sont de la même classe, et les Autres sont les étrangers ; les Semblables sont alors Différents et Proches.

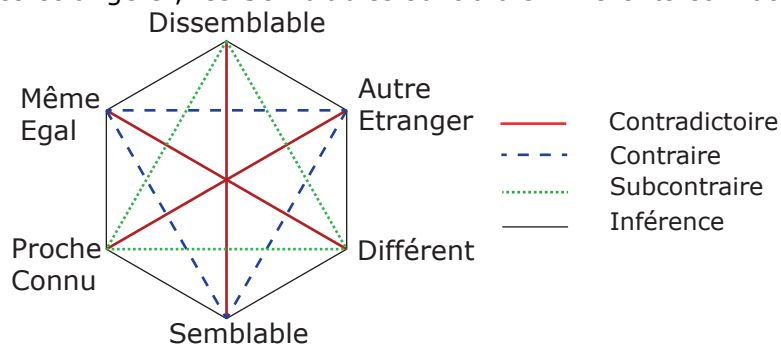


Figure 7.6. Hexagone logique du Même, Autre et Semblable

La logique hexagonale fait donc intervenir les trois couleurs de base et cette recherche a été développée par Jaspers [Jaspers 10, Jaspers 11, Moretti 12]. Or dans une forme, la tension est triple, provenant d'un pôle triple. Les pôles sont-ils à dimension 3, comme la couleur, mais la musique ne semble pas à dimension trois, alors pourquoi se restreindre ? Cette logique hexagonale peut-elle structurer les pôles ?

Une logique étoilée de l'opposition peut se conjuguer à une logique de la graduation [Blanché 08:107] comme celle de la genèse des quatre mondes logiques. La recherche en logique est donc intéressante à la fois pour la couleur et pour la similarité.

Donc le monde du Un - structure des pôles, couleur, impact ou enjeu - offre une première série de perspectives. Le monde du Deux - visée et application de la suspension - offre une deuxième série. C'est dans ce sens que nous avons proposé une démarche générique pour situer la suspension dans un cycle de vie.

Comment prendre en compte la suspension du geste en informatique ? On en a vu l'utilité dans la description de cycles de vie, on peut aussi l'envisager dans l'élaboration d'un diagramme. Le processus cognitif est étudié en mathématiques [Guitart 99, Andréatta 12] et en physiologie [Jeannerod 09]. Inévitablement, il sera pris en compte dans l'ingénierie informatique, puis probablement dans les interfaces homme-machine.

D'autres lignes de recherche plus vastes sont :

L'identité de la Mécanique quantique PQ-QP = ih 1 est toujours à découvrir. Cette propriété est caractéristique de la mécanique quantique, donc de l'avancée théorique phénoménale qui a eu lieu au début du 20<sup>ème</sup> siècle. À propos de la grille du temps, on a aperçu la complémentarité entre la question du passé, l'origine et la question de l'avenir, l'attente ou intention. Ce n'est qu'une vague esquisse, le sujet devra être largement repris et étudié.

La focalisation décrit l'irruption d'un pôle dans le monde de l'action, là où il se pose et devient source. Une réflexion de Husserl [76:123], l'harmonie préalable de Leibniz posent la question de la multi-focalisation. Comment un pôle apparaît-il en de multiples endroits dans l'espace ? Ce point a été laissé en suspens par ces auteurs autant que par le travail présenté ici.

La suspension est une notion à prendre en compte, quelles que soient les difficultés. Les quatre mondes logiques forment un cadre inévitable, et pour prendre en compte la suspension, et pour distinguer questions et réponses. Le modèle du triple anneau en découle et décrit tant la cohésion que le dynamisme ou la vie qui renouvelle une unité. Voilà l'utilité de ce travail.

## ANNEXES

### A.1 Glossaire

Mot	§	Page	Définition	Mots associés
Action	4.1.1	89	Passage d'un état à un autre	flèche, Trois Pôle, Un
Archétype	4.2.4	98	structure sous-jacente à la perception	
Cohésion	1.1.3	26	Relation entre parties d'une unité	Contenu, Quatre Négation
Direction	4.4.1	115	Lien entre un pôle et un sous-pôle ou une flèche	
Défini	4.2.1	94	Résultat d'une action sur soi (boucle)	Non-Nombre
Envers	4.1.3	91	une perception qui montre ce qui n'est pas là	
Extension	3.1.3	68	description selon la multiplicité des exemplaires	Pôle, instrument Boucle
Facteur	1.3.3	40	élément concourant à un résultat	
Fond	1.3.3	32	Ce qui supporte, ce qui se tient à l'arrière-plan	Action
Forme	1.1.3	28;41	Bord extérieur d'un objet	
Grandeur	4.2.4	98	sous-entendu Observable en physique	spire, Deux monde du Un
Identité	3.1.3	68	Action réflexive définissant un état	
Incitation	4.4.1	115	Spire allant d'une valeur vers une boucle	Pôle
Intension	1.1.5	31	description par propriété caractéristique	
Intentionnalité	1.1.5	31	ouverture de la conscience à ce qui n'est pas elle	Deux
Mécanisme	1.3.3	42	transformation entre deux états	
Modèle	5.1.1	125	tracé, accompagné de règles d'usage	
Monde	1.1.5	33	Ensemble de ce qui est vécu et vivable	
Perception	4.1.3	91	Relation cognitive au présent	
Pôle	4.2.4	98	Source de la tension, jonction des opposés	
Proto-soi	6.3.6	169	source de perception, anneau central de spires	
Question	4.2.4	98	ce qui fonde une recherche	
Rayonnement	1.3.3	40	Couple non ordonné position -mouvement	
Récuratif	2.4.1	60	répétition d'une opération réflexive	
Réflexif	2.4.1	60	relation à soi-même	
Signe	5.1.1	125	trace effectuée volontairement	
Soi	1.1.4	30	centre de perception	
Source	1.3.3	40	passage d'un fond à du perceptible	
Spire	3.2.1	73	Boucle ouverte aux extrémités indéfinies	
Tension	1.1.5	28;40	différence de potentiel	
Topos	3.1.2	68	Catégorie où des jugements ont une valeur de vérité	
Trace	5.1.1	125	Objet ayant un cycle de vie plus long que l'acte de son auteur	
Tracé	5.1.1	125	Ensemble des lignes par lesquelles on indique un dessin, un plan	
Trait	5.1.1	122	tracé qu'effectue un geste avec un outil	
Unité	1.1.3	27	propriété d'une forme	
Valeur	4.2.4	98	pôle de l'action, ce qui fonde un choix	
Vie	1.1.5	35	Stimulus abstrait qui impacte une substance plus dense	
Visée	4.4.1	114	couple position - direction	

## A.2 Hypothèses et Questions

Abrégé	Formulation	§	page
Q0	Comment des éléments tiennent-ils ensemble ?	0.1	8
P1	C'est une tension interne qui suscite la cohésion.	0,1	8
P2	L'être est mouvement.	0,,1	9
P3	Le jaillissement de la pensée rejoint parfois l'affirmation de l'être.	0.1	9
P3'	Pensée et action peuvent se rejoindre.	0.1	9
P3"	Le projet peut exprimer ce qu'il est.	0.1	9
HR1	L'explication de la cohésion n'est pas à chercher dans des interactions.	0.3	13
Q1	Qu'est-ce qui fait que la forme est une ?	1.1.4	27
P2'	Le mouvement n'est pas une suite de saccades.	1.1.5	34
P2''	Le mouvement est premier, les états sont des équilibres dynamiques.	1.1.5	34
P2'''	L'être s'affirme dans le mouvement qui le fonde.	1.1.5	34
Pr1	La relation interne est essentielle à la cohésion.	1.3.1	38
Pr2	La forme s'entretient, elle se renouvelle.	1.3.1	38
Pr3	La forme interagit avec son environnement.	1.3.1	38
B1	expliquer le maintien et renouvellement de la forme.	1.3.1	38
B2	expliquer la relation d'une partie avec le tout.	1.3.1	38
B3	expliquer l'attraction d'une unité sur une autre extérieure.	1.3.1	38
P4	L'interface entre source de cohésion et forme est le rayonnement.	1.3.3	41
Q2	Une forme unique a-t-elle plusieurs pôles ?	2.4.3	63
M1	L'action peut être décrite, dans une catégorie, comme une flèche ou relation.	3.1.3	68
M2	L'identité se décrit comme une flèche ou relation à soi-même.	3.1.3	68
M3	Chaque notion est représentée par une catégorie.	3.1.3	68
M4	La source de cohésion est représentée par une seule flèche : relation à soi.	3.1.3	68
M5	Des foncteurs s'intercalent entre l'origine et la forme.	3.1.3	69
H1	La source est réflexive, elle boucle sur elle-même.	3.1.3	69
M6	Un foncteur Source revient sur lui-même.	3.1.3	69
M7	Les sources sont des objets d'une catégorie Coh	3.1.3	69
Q3	Comment décrire l'arborescence des formes incluses les unes dans les autres ?	3.1.3	69
M8	Des sous-catégories de source expliquent l'inclusion de formes.	3.1.3	69
H2	Toute flèche est sous-tendue par au moins l'association de deux spires.	3.2.1	74
Q4	Un anneau (composé de spires) est-il un anneau au sens mathématique ?	3.5.1	86
Q5	Toute action est-elle réversible ?	4.1.1	90
H3	L'existence est ce qui sort de l'être, accessible à une perception	4.2.4	97
Q6	Quelle peut être la structure mathématique d'un pôle ?	4.2.4	101
Q7	Quelle dimension aurait un pôle ?	4.2.4	101
Q8	L'impact d'un pôle est-il la somme de l'impact des sous- pôles ?	4.2.4	103
Q9	Si une spire contacte l'indéterminé, à quoi servent les pôles ?	4.3.4	110
Q10	L'indéterminé fonde-t-il les pôles ?	4.3.4	110
Q11	Ces perceptions renvoient-elles à un autre pôle ou à un cycle plus abstrait ?	4.3.4	110
Q12	L'unité est-elle un pôle ou est-elle indéterminée ?	4.3.5	112
Q13	Du même pôle, deux visées vers des objets différents peuvent-elles s'ajouter ?	4.4.1	114
Q14	Inversement du même objet, deux points de vue (visée) peuvent-ils s'ajouter ?	4.4.1	114
Q15	Y a-t-il des spires latérales, ne partant pas du pôle ?	4.4.1	115
H4	L'horizon est constitué d'un anneau de spires.	4.4.2	116
Q16	Peut-on espérer représenter, dans un tracé, le rapport de soi au monde ?	5.1.7	129
Q17	Peut-on distinguer des rayons dans la pulsation du pôle ? Non.	5.2.2	134
Q18	La couleur est-elle relative ou absolue ?	5.3.5	144
Q19	La couleur de spires dépend-elle du mode de lecture ?	5.4.1	145
Q20	Y a-t-il un phénomène d'attraction entre les spires ?	5.4.1	146
Q21	Attraction vers un pôle dans le cas d'une spire intensionnelle ?	5.4.1	146
Q22	Les pôles (valeurs ou questions) peuvent-ils se situer dans un espace ?	5.4.2	149

H5	Un anneau de spires dessine la limite de la pulsation.	6.1.4	156
Q23	Quelle est la profondeur maximale de portée dynamique ?	6.1.4	158
Q24	Comment mesurer la distance du bord ?	6.2.1	161
Q25	Faut-il considérer qu'il existe trois pôles ?	6.2.3	164
Q26	Quelle est cette structure prismatique ?	6.2.3	164
Q27	L'indéterminé a-t-il une valeur, donc une couleur ?	7.2.3	209
Q28	Quelles expériences fondent notre semblant de sagesse ?	7.3.4	217

### A.3 Résultats

Abré gé	Formulation	§	page
1.1	Le facteur cohésif n'est pas la matière contenue dans la forme.	1.1.4	29
1.2	Les interactions entre parties ne suffisent pas à expliquer la cohésion	1.1.4	30
1.3	La cohésion concerne deux niveaux : l'unité et ses parties.	1.2.3	38
1.4	Toute figure fermée (donc toute forme) équivaut à un cercle.	1.3.2	39
2.1	Unité et multiplicité forment une gamme, connue depuis longtemps.	2.	44
2.3	Une unité idéale gêne les penseurs car elle propose une autorité suprême.	2.1.2	46
2.3	L'Un n'existe pas pour Plotin, sinon il s'oppose au lecteur et au monde.	2.2.3	53
2.4	L'opposition entre l'Un et le Deux se résout par le mouvement.	2.3.3	58
2.5	Le nombre, en se posant, ajoute une unité, ce qui explique la genèse du nombre.	2.3.3	58
2.6	Une explication par mécanismes est une récursivité, elle ne fait pas sens.	2.4.1	60
2.7	La tension sous-jacente au mouvement est proche de la volonté dé-subjectivée de Schopenhauer.	2.4.2	63
3.1	Une combinatoire d'éléments ne permet pas de montrer ce qui les unit.	3.1.4	70
3.2	Un cône catégoriel montre l'existence de l'unité de la base du cône, mais la suppose donnée.	3.1.4	71
3.3	Les spires sont obtenues en coupant les arêtes en deux et en dépointant les nœuds du graphe sous-jacent à la catégorie.	3.2.1	74
3.4	La suspension se modélise par une spire.	3.2.1	74
3.5	Une spire, composée avec une autre, se projette sur une flèche.	3.2.1	74
3.6	Une spire n'a pas besoin d'être extérieure à la base d'un cône pour en exprimer l'unité.	3.2.2	76
3.7	La forme est un mouvement congelé.	3.3.1	77
3.8	Le pourtour de la forme est constitué par des composants en interaction.	3.3.1	78
3.9	Une spire, qui se projette sur une boucle identité, décrit un retour au Même.	3.4.1	82
3.10	Le jugement, comme rapport de perceptions, se modélise par deux ou trois spires.	3.4.2	84
3.11	Un anneau de spires a une identité, car il revient au Même.	3.5.1	86
3.12	Des spires peuvent former un anneau qui montre une unité composée ouverte à d'autres liens.	3.5.1	86
3.13	Un anneau graphique de spires a une structure algébrique de semi-groupe.	3.5.1	86
4.1	Chaque monde logique a un nombre, un comportement face à la négation, un mode d'identité, un mouvement, une attitude par rapport au temps.	4	90
4.2	La négation distingue les mondes logiques.	4	90
4.3	La négation devient inversion dans l'action	4.1.1	90
4.4	Dans la perception, la négation est affirmation de l'Envers.	4.1.3	92
4.5	Les pôles effectuent la jonction des opposés.	4.1.4	92
4.6	La direction d'un rayon est un lien entre un pôle et une boucle identité.	4.2.4	102
4.7	Deux directions différentes définissent un angle.	4.2.4	102
4.8	Les pôles ont un ordre partiel.	4.2.4	102
4.9	Le fond, indéterminé, est un monde logique, il correspond au non nombre.	4.2.6	106

4.10	Les mondes logiques « interagissent » à l'image de plusieurs cycles : en V, itératif, etc.	4.3.2	108
4.11	Certaines interactions entre pôles se produisent via des perceptions.	4.3.4	110
4.12	Une visée se définit comme un couple (flèche, pôle).	4.4.1	113
4.13	Une visée correspond à une classe de spires.	4.4.1	113
4.14	Un anneau de spires est une visée complète (un angle multiple de $2\pi$ ).	4.4.2	116
5.1	La latéralité exprime l'altérité.	5.1.4	127
5.2	La genèse du trait accompagne la genèse du nombre.	5.2.1	132
5.3	Un rayon pulsant est mieux décrit par un adjectif, décrivant le lien.	5.2.2	134
5.4	Le haut symbolise l'abstrait, le bas le concret.	5.2.3	135
5.5	Le côté gauche représente ce qui conditionne, le côté droit la destination.	5.2.3	135
5.6	Le vert repère la composition, l'évolution linéaire.	5.3.3	143
5.7	Le bleu repère la variance, les différentes possibilités.	5.3.3	143
5.8	Le rouge repère ce qui fonde le type, la structure	5.3.3	143
5.9	Le monde du Quatre, réflexion, est associé au Bleu outremer, le monde du Trois, action, au Vert, le monde du Deux au Cyan et le monde du Un au Rouge.	5.3.3	144
5.10	Il existe 3 modes de lecture du carré correspondant aux 3 couleurs.	5.3.4	144
5.11	La couleur est relative.	5.3.5	145
5.12	Isoler une couleur sur une spire est sans intérêt.	5.4.1	147
5.13	Chaque être humain est un pôle.	5.4.3	150
6.1	Le tissu de spires a trois bords, donc trois anneaux.	6.1.5	159
6.2	Le bord est mesuré par la circonférence des flèches où se projette le bord.	6.2.1	162
6.3	Toute forme est suscitée par une tension triple.	6.2.2	163
6.4	Cette tension triple provient d'un pôle triple.	6.2.3	164
6.5	Cette tension triple peut s'exprimer en trois couleurs : rouge, vert et cyan.	6.2.3	164
6.6	Les éléments graphiques, correspondant aux mondes logiques, permettent de décrire les divers stades de l'intégration ou éjection d'un composant.	6.3.6	169
6.7	La forme composée s'inscrit dans le temps comme cycle de vie et pulsation.	6.4.2	173
6.8	La pulsation qui passe à travers les mondes logiques suggère des structures.	6.4.2	173
6.9	La cohésion temporelle a été appliquée à divers exemples, au cycle de vie de tests et au cas de deux acteurs coopérant à un projet.	6.5.3	182
6.10	Le modèle du triple anneau est appliqué aux deux exemples vus plus haut : projet multimédia et diagramme de classes.	6.5.5	185
6.11	La suspension peut s'appliquer à une MAP intentionnelle en proposant des gestes intentionnels.	6.5.6	188
6.12	La démarche générique a été testée, la facilité d'apprentissage, l'aisance graphique et la souplesse sont confirmées, mais aussi l'absence de niveaux.	6.6.3	193
7.1	Un modèle sans auteur et sans acte de création tombe sous la critique de naturalisme.	7.1.1	196
7.2	La forme s'intègre en plusieurs stades, spatial, qualitatif, réflexif.	7.1.3	198
7.3	La première question est « Qu'est-ce qui se passe ? » et non un « il y a ».	7.2.1	207
7.4	Le Vrai est un lien direct, une participation immédiate.	7.2.2	208
7.5	La vérité n'est pas un contenu, une substance ou une procédure, c'est le pôle où converge le Vrai.	7.2.2	208
7.6	Les trois pôles ultimes de la tension triple peuvent s'appeler Etre, Un, Devenir.	7.2.4	212
7.7	La réalité unifie les mondes plutôt que la vérité.	7.3.2	214
7.8	Le Réel s'éprouve dans l'échange, alors que le Vrai se perçoit en soi.	7.3.2	214
7.9	Au niveau réflexif, la tension devient volonté.	7.3.3	216
7.10	La joie d'unir provient de l'intégration de la tension qui se déploie.	7.3.4	219

## A.4 Bibliographie

- [An dro] <http://www.fvs.be/FACTS/danses.html#andro>
- [Andler et al 02] Andler, Fagot-Largeault, Saint Sernin, Philosophie des sciences, Gallimard, 2002
- [Andréatta 12] Andréatta Moreno, Un survol sur les modèles mathématiques de la créativité et de processus cognitifs, exposé Mamux, IRCAM 12 Octobre 2012
- [Anonyme 96] Anonyme, Tout est un, éditions Nataraj, 1996
- [Aristote 02] Aristote, Physique, Flammarion, 2002
- [Aristote 08] Aristote, Métaphysique, Flammarion, 2008
- [Assagioli 74] Assagioli Roberto, The act of will, Penguin books, 1974
- [Assagioli 94] Assagioli Roberto, Le développement transpersonnel, Desclée de Brouwer, 1994
- [Axelos 62] Axelos Kostas, Héraclite et la philosophie, éditions de Minuit, 1962
- [Badiou 88] Badiou Alain, L'être et l'événement, Seuil, 1988
- [Badiou 89] Badiou Alain, Manifeste pour la philosophie, Seuil, 1989
- [Badiou 06] Badiou Alain, La logique des mondes, Seuil 2006
- [Badiou 08] Badiou Alain, Petit panthéon portatif, La fabrique 2008
- [Badiou 10] Badiou Alain, Second manifeste pour la philosophie, Flammarion, 2010
- [Bailly et Longo 06] Bailly & Longo, Mathématiques et sciences de la nature, Hermann, 2006
- [Barbaras 94] Barbaras Renaud, La perception, essai sur le sensible, Hatier 1994
- [Barbaras 03] Barbaras Renaud, Vie et intentionnalité, Vrin 2003
- [Benabou 12] Benabou Jean, Foncteurs cartésiens et catégories feuilletées, 2012  
<https://sites.google.com/site/logiquecategorique/documents/videos#TOC-Foncteurs-cart-siens-et-cat-gories-feuillet-es-par-Jean-B-nabou->
- [Bergson 02] Bergson, La pensée et le mouvant, Bréal, 2002
- [Berthoz 03] Berthoz Alain, La décision, Odile Jacob, 2003
- [Bertin 83] Bertin Jacques. Semiology of Graphics: diagrams, Networks, Maps, 1983, University of Wisconsin Press
- [Beziau 03] Beziau Jean-Yves, New light on the square of oppositions and its nameless corner, Logical Investigations, 2003, iph.ras.ru
- [Beziau 11] Beziau Jean-Yves, Hexagonal music, Mamuphi Novembre 11  
<http://alessiomoretti.perso.sfr.fr/NOTBeziau.html>
- [Beziau 12] Beziau Jean-Yves, The power of the hexagon, Logica Universalis, 6, Springer-Verlag, 2012
- [Bhagavad 64] La Bhagavad Gita, Le courrier du livre, 1964
- [Biard et al 91] Biard J., Buvat D., Kervegan J-F., Ling, Lacroix A., Lécivain A., Slubicki M., Introduction à la lecture de la science de la logique de Hegel, Aubier, 1981
- [Bible 61] La sainte Bible, Editions du Cerf, 1961
- [Blanché 08] Blanché Robert, Structures intellectuelles, Vrin 1966, réédité en 2008
- [Blavatsky 76] Blavatsky Hélène, La doctrine secrète, éditions Adyar, 1976
- [Boadella 73] Boadella David, Wilhelm Reich, the evolution of his work, Vision Press, 1973
- [Bodet 12] Bodet Guillaume, Scrum en action, Pearson, 2012
- [Bouchart d'Orval 05] Bouchart d'Orval, Patanjali et les yoga sutras, éditions du Relié, 2005
- [Bouchart d'Orval 07] Bouchart d'Orval, Héraclite, la lumière de l'obscur, éditions du Relié, 2007
- [Bourdieu 01] Bourdieu Pierre, Science de la science et réflexivité, Editions Raison d'agir, 2001
- [Bourdieu 03] Bourdieu Pierre, Méditations pascaliennes, Seuil, 2003
- [Bourgine et al 06] Bourguine Paul et Annick Lesne (ouvrage collectif), Morphogenèse, Belin, 2006
- [Boutot 93] Boutot Alain, L'invention des formes, Odile Jacob, 1993
- [Brémont 02] Brémont Elisabeth, L'intelligence de la couleur, Albin Michel, 2002



- [**Brisson et Fronterotta 06**] Brisson Luc et Fronterotta Francesco, Lire Platon, PUF, 2006
- [**Bunge 75**] Bunge Mario, La philosophie de la physique, Seuil, 1975
- [**Buzan 03**] Buzan Tony et Barry, Mind Map, Editions d'organisation, 2003
- [**Cardon 04**] Cardon Alain, Modéliser et concevoir une machine pensante, Vuibert, 2004
- [**Cardon 05**] Cardon Alain, La complexité organisée, Lavoisier, 2005
- [**Cauvin et Cailloux 09**] Cauvin Pierre et Cailloux Geneviève, Les types de personnalité, ESF éditeur, 2009
- [**Changeux et Connes 08**] Changeux Jean-Pierre et Connes Alain, Matières à penser, Odile Jacob, 2008
- [**Changeux 11**] Sous la direction de Changeux Jean-Pierre, Le vie des formes et les formes de la vie, Odile Jacob, 2011
- [**Chateaubriand 66**] Chateaubriand René, Le génie du christianisme, Flammarion 1966
- [**Châtelet 99**] Châtelet François La philosophie païenne, Hachette, 1999
- [**Châtelet 93**] Châtelet Gilles, Les enjeux du mobile, Seuil 1993
- [**Châtelet 10**] Châtelet Gilles, L'enchantement du virtuel, Editions rue d'Ulm, 2010
- [**Chaumette 06**] Chaumette Yves, La qualité au-delà des mots, Hermès-Science 2006
- [**Chaumette 08**] Chaumette Yves, Applying quantum concepts to systemic theory, European Union of Systemics 08
- [**Chaumette 10**] Chaumette Yves, Du binaire au ternaire, Séminaire Mamuphi, 2010
- [**Chaumette 11**] Chaumette Yves & Rousseaux Francis, Tests and perception, a vaster scope, Conference on Communications, Computing and control analysis, 2011
- [**Chauviré 08**] Chauviré Christiane, L'œil mathématique, Kimé, 2008, essai sur la philosophie mathématique de Pierce
- [**CIGREF 02**] CIGREF, Alignement stratégique du système d'information, <http://www.cigref.fr/> 15 septembre 2002
- [**Cohen-Tanoudji et al 77**] Cohen-Tanoudji, Diu, Lalöe, Mécanique quantique, Hermann, 1977
- [**Dameron 05**] Dameron Stéphanie, La dualité du travail coopératif, Revue Française de gestion, 2005-5, n° 158
- [**Daniélou 94**] Daniélou Alain, Mythes et dieux de l'Inde, Flammarion, 1994
- [**Debord 06**] Debord Guy, Œuvres, Gallimard 2006
- [**Deniau 08**] Deniau Guy, Qu'est-ce que comprendre, Vrin 08
- [**Descartes 1824**] Descartes René, Le discours de la méthode, édition Cousin, Levrault, 1824 [http://fr.wikisource.org/wiki/Discours\\_de\\_la\\_méthode\\_\(éd.\\_Cousin\)](http://fr.wikisource.org/wiki/Discours_de_la_méthode_(éd._Cousin))
- [**Descartes 10**] Descartes René, Méditations métaphysiques, [www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/file/descartes\\_meditations.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/file/descartes_meditations.pdf) 2010
- [**Deutsch 80**] Deutsch Eliot, Qu'est-ce que l'Advaita Vedanta, Les deux Océans, 1980
- [**Dokic 04**] Dokic Jérôme, Qu'est-ce que la perception, Vrin 2004
- [**Droz 92**] Droz Geneviève, Les mythes platoniciens, Seuil, 1992
- [**Durand 79**] Durand Daniel, La systémique, Que sais-je, 1979
- [**Ehresman et Vanbremeersch 01**] Ehresmann Andrée & Vanbremeersch J-P, Emergence Processes up to Consciousness Using the Multiplicity Principle and quantum Physics, AIP Proceedings (CASYS 2001) <http://pagespesro-orange.fr/vbm-ehr/Fr/W14Ast.htm>
- [**Eliade 04**] Eliade Mircea, Patanjali et le yoga, Seuil, 2004
- [**Eliade 49**] Eliade Mircea, Traité d'histoire des religions, Payot, 1949
- [**Epictète 88**] Epictète, préfacé par Claude Chrétien, Manuel, Hatier, 1988
- [**Etien et Rolland 05**] Etien Anne et Rolland Colette, Measuring the fitness relationship, Requirements Engineering, Springer Verlag London 2005 10:184-197
- [**Ferrucci 88**] Ferrucci Piero, Psychosynthèse, édition de l'épi, 1988
- [**Friedmann 64**] Friedmann Georges, Le travail en miettes, Gallimard, 1964
- [**Froment-Meurice 07**] Froment-Meurice Marc, Heidegger, Qu'est-ce que la métaphysique, Nathan 2007
- [**Gerard 74**] Gerard Robert, Symbolic apperception and integral psychology, Psychotherapy and psychosomatics, 1974
- [**Gerritsen 83**] Gerritsen Frans, Présence de la couleur, Dessain et Tolra, 1983

- [**Girard 06**] Girard Jean-Yves, Le point aveugle, Cours de logique, Hermann, 2006
- [**Gleick 91**] Gleick James, La théorie du chaos, Flammarion 1991
- [**Greene 00**] Greene Brian, L'univers élégant, Laffont, 2000
- [**Guitart 99**] Guitart, René, La pulsation mathématique, l'Harmattan, 1999
- [**Guitart 08**] Guitart, René, Pour une modélisation qualitative en termes de catégories, 2008, <http://pagesperso-orange.fr/rene.guitart/textespreprints/guitart08modelcat.pdf>
- [**Guitart 09-1**] Guitart, René, Emergence cohomologique du sens dans les discours, regardés comme systèmes vivants au sens d'Ehresmann et Vanbremeersch (1<sup>er</sup> Fév 09) <http://pagesperso-orange.fr/rene.guitart/textespreprints/guitart09EmergenceCohomSens.pdf>
- [**Guitart 09-2**] Guitart, René, La pulsation du ternaire au binaire, SIC 24 octobre 2009, Paris, <http://pagesperso-orange.fr/rene.guitart/preprints.html>
- [**Guitart 10**] Guitart, René, Pour une théorie mathématique du geste structurant en mathématique, après Bourbaki, Pensée des sciences, Juin 2010
- [**Guitart 12**] Guitart René, A Hexagonal Framework of the Field F4 and the Associated Borromean Logic, Log. Univers. 6 (2012), 119–147
- [**Hadot 95**] Hadot Pierre, Qu'est-ce que la philosophie antique ?, Gallimard 1995
- [**Hadot 97**] Hadot Pierre, Plotin ou la simplicité du regard, Gallimard 1997
- [**Hadot 02**] Hadot Pierre, Exercices spirituels et philosophie antique, Albin Michel, 2002
- [**Hadot et Hadot 04**] Hadot Ilsetraut et Pierre, Apprendre à philosopher dans l'Antiquité, Librairie générale Française, 2004
- [**Hampden-Turner 92**] Hampden-Turner Charles, L'entreprise face à ses valeurs, Editions d'organisation, 1992
- [**Hegel 41**] Hegel, Phénoménologie de l'Esprit, Aubier, 1941
- [**Hegel 65**] Hegel, La raison dans l'histoire, Plon 1965
- [**Hegel 71**] Hegel, Science de la logique vol 1, Aubier 1971
- [**Hegel 94**] Hegel, La science de la logique, Vrin, 1994
- [**Hegel 97**] Hegel, Préface introduction de la phénoménologie de l'esprit, Vrin, 1997
- [**Heidegger 58**] Heidegger, Essais et conférences, Gallimard, 1958
- [**Heidegger 62**] Heidegger, Le principe de Raison, Gallimard, 1962
- [**Heidegger 85**] Etre et temps, traduit par Emmanuel Martineau, 1985 <http://www.philosophie-enligne.fr/index.php?option=com>
- [**Heidegger 05**] Heidegger, Grammaire et étymologie du mot "être", Seuil 2005, Préface de Pascal David
- [**Heisenberg 90**] Heisenberg Werner, La partie et le tout : le monde de la physique atomique, Flammarion, 1990
- [**Hersey 89**] Hersey, Le leader situationnel, Editions d'organisation, 1989
- [**Hladik 08**] Hladik Jean, Physique quantique, Ellipses, 2008
- [**Hulin 94**] Hulin Michel, Qu'est-ce que l'ignorance métaphysique, Vrin, 1994
- [**Huisman 84**] Dictionnaire des philosophes, sous la direction de René Huisman, PUF, 1984
- [**Husserl 50**] Husserl, Idées directrices pour une phénoménologie, Gallimard, 1950
- [**Husserl 76**] Husserl, La crise des sciences européennes, Gallimard, 1976
- [**Husserl 08**] Husserl Edmund, Méditations cartésiennes, Vrin, 2008
- [**Husserl 09**] Husserl, Phénoménologie de l'attention, Vrin, 2009
- [**Jaspers 10**] Jaspers Dany, The mereological algebra of colours, Mit Ling Lunch April 8 2010, <http://alessiomoretti.perso.sfr.fr/NOTJaspers.html>
- [**Jaspers 11**] Jaspers Dany, Logic of colours in historical perspective, Hub research paper 2011/03, <http://alessiomoretti.perso.sfr.fr/NOTJaspers.html>
- [**Jean 61**] Jean Apôtre, Le nouveau Testament, Desclée de Brouwer 1975
- [**Jeannerod 09**] Jeannerod Marc, Le cerveau volontaire, Odile Jacob, 2009
- [**Jeannièr 85**] Jeannièr Abel, Héraclite, Fragments, Aubier, 1985
- [**Jedrzejewski 07**] Jedrzejewski Franck, Diagrammes et catégories, thèse soutenue à Paris 7, le 1/12/07
- [**Jullien et al 11**] Jullien Franck, Gallerey Christian, Kleinberg Catherine, Topall Guy, Les 6 couleurs du manager, De Boeck, 2011
- [**Jung 91**] Jung Carl Gustav, Ma vie, Poche, 1991
- [**Jung 93-1**] Jung Carl Gustav, L'énergétique psychique, Georg éditeur, 1993

- [**Jung 93-2**] Jung Carl Gustav, Psychologie de l'inconscient, Georg éditeur, 1993
- [**Jung 93-3**] Jung Carl Gustav, Types psychologiques, Georg éditeur, 1993
- [**Kant 86**] Kant Emmanuel, Critique de la Raison pure, PUF, 1986
- [**Kant 93**] Kant Emmanuel, Prolégomènes à toute métaphysique future, Vrin 1993
- [**Köhler 64**] Köhler Wolfgang, La psychologie de la forme, Gallimard, 1964
- [**Kunzman et al 93**] Kunzman, Byurkard et Wiedman, Atlas de la philosophie, livre de poche, 1993
- [**Kueppers 82**] Kueppers Harald, The basic law of color theory, Barron's, 1982
- [**Lao Tseu 09**] Lao-Tseu, Tao Tö king, Gallimard 2009, (et librairie Médicis, 1974)
- [**Larman 02**] Larman Craig, UML et les design Patterns, Campus Press, 2002
- [**Larman 05**] Larman Craig, UML2 et les design patterns, Pearson, 2005
- [**Larroque 94**] Larroque Michel, Volonté et involonté, L'harmattan, 1994
- [**Lautréamont 98**] Lautréamont, Les chants de Maldoror, Gallimard 1998, <http://www.le-terrier.net/maldoror/index.htm>
- [**Lavelle 08**] Lavelle Louis, Introduction à l'ontologie, Le félin, 2008, introduction de Philippe Perrot
- [**Leibniz 91**] Leibniz, La monadologie, Grasset, 1991
- [**Le Lannou 03**] Le Lannou, La volonté selon la vie, in La Volonté, Editions Kimé, 2003
- [**Le Moigne 77**] Lemoigne Jean-Louis, La théorie du système général, PUF, 1977
- [**Levy-Leblond et Balibar 84**] Levy-Leblond Jean-Marc et Balibar Françoise, Quantique, Interéditions, 1984
- [**Livet 05**] Livet Pierre, Qu'est-ce qu'une action, Vrin, 2005
- [**Lordon 10**] Lordon Frédéric, Capitalisme, désir et servitude, La fabrique, 2010
- [**Loucopoulos 04**] Loucopoulos, Early requirements, DESS event, Sorbonne June 2004
- [**Loudeac**] [www.musiques-bretagne.com/panorama/fiches/.../fd\\_sloudeaca.htm](http://www.musiques-bretagne.com/panorama/fiches/.../fd_sloudeaca.htm)
- [**Lugan 93**] Lugan Jean-Claude, La systémique sociale, Que sais-je, 1993
- [**Lussato 77**] Lussato Bruno, Introduction critique aux théories d'organisation, Dunod Bordas 1977
- [**Lusson 01**] Lusson Pierre, "Bibliographie du rythme", Mezura no 45, Cahiers de poétique comparée, Publications Langues'O, 2001
- [**Lusson 10**] Lusson Pierre, Vademecum de la théorie du rythme abstrait, Entretien personnel du 24 Juin 2010
- [**Mac Lane 98**] Mac Lane Saunders, Categories for the working mathematician, Springer-Verlag, 1998
- [**Marx 89**] Marx Ellen, Méditer la couleur, Pierre Zech éditeur, 1989
- [**Marx 06**] Marx Karl, Le capital, Gallimard, 1963 et 68
- [**Mattéi 05**] Mattéi Jean-François, Platon, Que sais-je, 2005
- [**Merleau-Ponty 45**] Merleau-Ponty Maurice, Phénoménologie de la perception, Gallimard, 1945
- [**Merleau-Ponty 64**] Merleau-Ponty Maurice, Le visible et l'invisible, Gallimard 1964
- [**Meudic**] Meudic Benoit, TRAM, un outil générique d'analyse formelle appliqué à la musique. [www.ircam.fr/equipes/repmus/RMPapers/Bjim01/tramm.ps](http://www.ircam.fr/equipes/repmus/RMPapers/Bjim01/tramm.ps)
- [**Meyer 10**] Meyer Michel, La problématique, PUF, Que sais-je, 2010
- [**Mintzberg 90**] Mintzberg Henry, Le management, Editions d'organisation, 1990
- [**Mintzberg 94**] Mintzberg Henry, Grandeur et décadence de la planification stratégique, Dunod, 1994
- [**Mintzberg 99**] Mintzberg Henry, Safari en pays stratégie, Edition Village mondial, 1999
- [**Misner et al 73**] Misner, Thorn et Wheeler, Gravitation, Freeman, San Francisco 1973
- [**Moody 08**] Moody Daniel, Physics of notations, IEEE transactions, 2008
- [**Morano 10**] Morano Guillaume, Schopenhauer, pas à pas, Ellipses, 2010
- [**Moretti 12**] Moretti Alessio, Séminaire Mamuphi du 8 décembre 2012, <http://www.entretiens.asso.fr/maths/>
- [**Morin 77**] Morin Edgar, La nature de la nature, Seuil, 1977
- [**Morin 86**] Morin Edgar, La méthode 3. La connaissance de la connaissance, Seuil, 1986
- [**Moulet 92**] Moulet Michel, Le management clandestin, Interéditions, 1992
- [**Muller 74**] Introduction à l'ontologie, 1974 <http://fr.agni-yoga.com/telechargement.htm>

- [**Myers 62**] Myers Isabel B. Manual: The Myers-Briggs Type Indicator. Princeton, NJ: Educational Testing Services, 1962
- [**Nef 09**] Nef Frédéric, Traité d'ontologie pour les non-philosophes, Gallimard; 2009
- [**Ni Hua-Ching 79**] Taoist master Ni Hua-Ching, Tao Teh Ching, The shrine of the eternal Breath of Tao, 1979
- [**Padoux 10**] Padoux André, Comprendre le tantrisme, Albin Michel, 2010
- [**Papaioannou 62**] Papaioannou Kostas, Hegel, Seghers, 1962
- [**Pascal 04**] Pascal Blaise, Pensées, Gallimard, Folio, 2004
- [**Patočka 88**] Patočka Jan, Le monde naturel et le mouvement de l'existence humaine, trad E Abrams, Dordrecht, Kluwer 1988
- [**Patočka 95**] Patočka Jan, Papiers phénoménologiques, trad E Abrams – éditeur J. Millon 1995
- [**Platon 65**] Platon, Le Phédon, Flammarion, 1965
- [**Platon 08**] Platon, Œuvres complètes, sous la direction de Luc Brisson, Flammarion, 2008
- [**Plotin 02-10**] Plotin, sous la direction de Luc Brisson et Jean-François Pradeau, Traités, Garnier Flammarion, 2002 à 2010
- [**Pohl et al 98**] Pohl, Böckle, Van der Linden, Software Product line engineering, Springer 1998
- [**Popper 63**] Popper Karl, Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, Routledge & Paul, 1963
- [**Proust 05**] Proust Joëlle, La nature de la volonté, Gallimard, 2005
- [**Putnam 04**] Putnam Hilary, Fait/Valeur : la fin d'un dogme, L'éclat, 2004  
Traduction de The collapse of the fact/value Dichotomy, and others essays, Harvard University Press, 2002
- [**Reich 71**] Reich Wilhem, Selected writings, Farrar Straus and Giroux, 1971
- [**Reich 73**] Reich Wilhem, L'analyse caractérielle, Payot, 1973
- [**Ricœur 09**] Ricœur Paul, Philosophie de la volonté, Points 2009
- [**Roerich 31**] Roerich Nicolas, Realm of Light, New Era Library 1931
- [**Roerich 91**] Roerich Elena, Fondations du Bouddhisme, Ed du 3<sup>ème</sup> Millénaire, 1991
- [**Robert 92**] Le dictionnaire historique de la langue française, 1992
- [**Robert 93**] Le nouveau Petit Robert, Dictionnaires le Robert, 1993
- [**Roubaud 90**] Roubaud Jacques, Théorie du rythme abstrait, CIPH papiers n°6, 1990  
[www.ciph.org/fichiers\\_papiers/papiers06.pdf](http://www.ciph.org/fichiers_papiers/papiers06.pdf)
- [**Ruelle 99**] Ruelle David, Hasard et chaos, Odile Jacob, 1999
- [**Ruperti 81**] Ruperti Alex, Les cycles du devenir, éditions du Rocher, 1981
- [**Sary 94**] Sary Patrick, La PNL, éditions Morisset, 1994
- [**Schopenhauer 66**] Schopenhauer, Le monde comme volonté et comme représentation, PUF 1966
- [**Schurmann 82**] Schurmann Reiner, Le principe d'anarchie, Ed philosophiques, 1982
- [**Searle 85**] Searle John, L'intentionnalité, Editions de Minuit, 1985
- [**Sfez 92**] Sfez Lucien, Critique de la décision, Fondation des sciences politiques, 1992
- [**Sheldrake 87**] Sheldrake Rupert, A new Science of life, Paladin, 1987
- [**Smith 11**] Smith Timothy P. Pour la science, n°404, Juin 2011
- [**Staneck 02**] Staneck Vincent, Le monde comme volonté et comme représentation, Ellipses, 2002
- [**Tenenbaum 00**] Tenenbaum Sylvie, Nos paysages intérieurs, Interéditions, 2000
- [**Thom 93**] Thom René, Prédire n'est pas expliquer, Flammarion, 1993
- [**Vaudène 06**] Vaudène Didier, L'œil de la structure, publié dans La lettre et le lieu, (Freud et Lacan) Kimé, Paris, 2006
- [**Verès et Hitchman 02**] Verès Csaba, Hitchman Steve, Using psychology to understand Conceptual modelling, ECIS 2002
- [**Vignal 08**] Vignal M. Les outils de la qualité, 2008, [www.stibois.ac-aix-marseille.fr/.../index.php?...](http://www.stibois.ac-aix-marseille.fr/.../index.php?...)
- [**Whitehead 95**] Whitehead North, Procès et réalité, Gallimard, 1995
- [**Whitehead 06**] Whitehead North, Le concept de nature, Vrin, 2006
- [**Whitehead 07**] Whitehead North, La fonction de la raison, Payot, 2007

[Winnicott 90] Winnicott ,La nature humaine, Gallimard, 1990

[Zachman 97] Zachman J. A., A framework for information systems architecture, IBM systems journal,1997

## A.5 Liste des figures

N°	Titre	§	Page
1	Genèse des nombres et des traces	0.3	13
2	Hypothèses rejetées	0.3	14
3	Carte mentale de cette thèse	0.3	15
4	Méta-modèle de cette thèse	0.3	17
5	Tableau des notions phénoménologiques	0.3	17
6	Modèle de la démarche de cette thèse	0.4	18
7	Vie et définition intensionnelle de la qualité	1.1.5	36
8	Forme dans l'espace et barycentre	1.3.2	39
9	Facteurs de la forme	1.3.3	41
10	Termes constitutifs de la forme	1.3.3	42
2.1	Pyramide un - multiple	2.1.1	45
2.2	Sablier, l'un au centre du multiple	2.1.3	47
2.3	Un et multiple en losange	2.1.3	48
2.4	Carré et cercle, symboles d'objet et de sujet	2.1.4	48
2.5	Cône	2.2.2	52
2.6	Le Deux posé	2.3.3	58
2.7	Triangles ou Un-Deux	2.3.3	59
2.8	Schéma du transistor	2.4.4	64
3.1	La rétroaction du Se produire	3.1.1	66
3.2	La rétroaction du rôle	3.1.1	67
3.3	Le rôle et la récursivité du Soi	3.1.1	67
3.4	Carré commutatif d'un topos	3.1.2	68
3.5	Liens entre source et forme	3.1.3	68
3.6	Schéma catégoriel avec objet initial des formes	3.1.3	69
3.7	Chaîne ou cycle de flèches	3.1.4	70
3.8	Produit fibré selon la théorie des catégories	3.1.4	71
3.9	Cône catégoriel	3.1.4	71
3.10	Cônes permettant une complémentarité	3.1.4	72
3.11	Demies arêtes d'un graphe produisant des spires	3.2.1	74
3.12	Spires se projetant sur une flèche	3.2.1	74
3.13	Composition et projection de spires	3.2.2	75
3.14	Ordre partiel de spires sur une fibre	3.2.2	75
3.15	Esquisse mathématique des catégories	3.2.2	75
3.16	Esquisse mathématique des spires	3.2.2	76
3.17	Cône de flèches et de spires	3.2.2	76
3.18	Mouvement en spirale dans les amibes	3.3.2	77
3.19	Interactions virtuelles de quarks	3.3.2	79
3.20	Genèse du jugement avec deux perceptions	3.4.2	82
3.21	Genèse du jugement en trois spires	3.4.2	84
3.22	Perception et reconnaissance comme couches	3.4.2	84
3.23	Anneau de spires	3.5.1	82
4.1	Boite :modèle du monde du Quatre	4.2.1	95
4.2	Modèle d'un système qui se définit	4.2.2	96
4.3	Grandeurs pour rotation	4.2.2	96
4.4	Grandeurs pour spirale et pulsation	4.2.2	96
4.5	Pulsation dans un cercle	4.2.2	96
4.6	Les 5 mondes logiques dans un cycle en V	4.3.1	107
4.7	Les 5 mondes logiques en gondole	4.3.1	107

4.8	Modèle d'une itération	4.3.1	108
4.9	Les 5 mondes dans une itération	4.3.1	108
4.10	Hélice composée de pulsations et d'une rotation	4.3.3	109
4.11	Graphique de rotations pour une pulsation	4.3.3	109
4.12	Rotations inscrites dans un cercle	4.3.3	109
4.13	Boucle dans l'indéterminé ou spire	4.3.4	110
4.14	Visées	4.4.1	113
4.15	Spire projetée en 2 dimensions	4.4.1	114
4.16	La seconde dimension comme angle	4.4.1	114
4.17	Addition de visées de même pôle	4.4.1	115
4.18	Méta-modèle de cette thèse	4.4.3	117
4.19	Tableau des notions phénoménologiques	4.4.3	118
4.20	Méta-modèle du ROI d'un projet	4.5.2	122
5.1	La trace entre auteur et lecteur	5.1.6	128
5.2	Éléments d'UML	5.1.7	130
5.3	Graphismes figuratifs	5.1.7	130
5.4	Graphisme évoquant le geste	5.1.7	130
5.5	Interaction bloquée	5.1.7	130
5.6	Ecart dans la réalisation	5.1.7	131
5.7	Genèse du trait	5.2.2	133
5.8	Les 8 variables visuelles	5.2.3	135
5.9	Diagramme de classes du logiciel Evalcolor	5.2.4	136
5.10	L'hexagone logique	5.3.1	139
5.11	Les 3 sous-systèmes de Jean-Louis Lemoigne	5.3.1	140
5.12	Sens de diverses couleurs	5.3.3	144
5.13	Carré	5.3.4	144
5.14	Spire verte : cours de l'action	5.4.1	145
5.15	Spires bleues : exploration latérale	5.4.1	146
5.16	Spires rouges, fondatrices	5.4.1	146
5.17	Spire tricolore	5.4.1	147
5.18	Les valeurs disposées selon le cercle chromatique	5.4.2	148
6.1	Forme simple	6.1.1	153
6.2	Forme composée	6.1.1	153
6.3	Anneau central et spires	6.1.4	156
6.4	Rayons autour de l'anneau central	6.1.4	157
6.5	Cohérence relative de composants	6.1.4	158
6.6	Anneau central et composants, interne, externe	6.1.4	158
6.7	Relations mutuelles des 3 bords	6.1.5	159
6.8	Composants par rapport à l'horizon	6.1.5	160
6.9	Horizon par rapport à la forme et composants	6.1.5	160
6.10	Caractéristiques des 3 anneaux	6.2.2	164
6.11	Perceptions passant dans la forme	6.3.2	165
6.12	Formes extérieures se percevant	6.3.4	166
6.13	Forme externe percevant le pôle majeur	6.3.4	166
6.14	Formes au contact	6.3.4	167
6.15	Composants et pôles	6.3.4	167
6.16	Cohérence progressive	6.3.5	168
6.17	Composants et spires	6.3.6	168
6.18	Forme, anneau central et composants	6.3.6	169
6.19	Pattern élémentaire d'un livrable	6.4.2	174
6.20	Démarche d'élaboration d'un mémoire	6.4.2	175
6.21	3 axes de management	6.4.3	176
6.22	Modèle de requête	6.5.1	178



6.23	Double chemin d'un test avec interactions	6.5.2	179
6.24	Double chemin avec pôle et suspens	6.5.2	179
6.25	Cycle de vie général des tests	6.5.2	180
6.26	Cycles entre MOA et MOE	6.5.3	181
6.27	Pattern : élaboration du cahier des charges	6.5.3	181
6.28	Pattern : développement du prototype	6.5.3	181
6.29	Cycles conjoints MOA - MOE	6.5.3	182
6.30	Cycle de vie du projet DVD	6.5.4	183
6.31	Construction d'un diagramme de classes	6.5.5	185
6.32	MAP d'un club sportif	6.5.6	186
6.33	Gestes initiaux d'un club sportif	6.5.6	187
6.34	Structuration du premier geste retenu	6.5.6	187
6.35	Geste composé qui aboutit à une activité	6.5.6	188
6.36	Carte intentionnelle avec les gestes	6.5.6	188
6.37	Nombre de réponses aux critères proposés	6.6.2	192
7.1	Cercle et son centre	7.1.3	198
7.2	Adaptation, qualité vis à vis de l'extérieur	7.1.3	199
7.3	Cohésion, qualité vis à vis de l'intérieur	7.1.3	199
7.4	Cohérence ou dynamisme	7.1.3	200
7.5	Tableau des pôles fondamentaux	7.2.4	212
7.6	Hexagone de l'opposition et de l'identité	7.4.3	225